tu Micro

programas
lenguajes
ordenadores

AÑO 1/N.º 8
DICIEMBRE 1984
250 Ptas.

AMSTRAD CPC-464:
MICRO, CASETE Y MONITOR
EN PLENA ARMONIA

GESTION DE ARCHIVOS
EN EL SPECTRAVIDEO

SHUFFLING: EL ARTE DEL
DESORDEN CONTROLADO

PROGRAMAS PARA SPECTRUM, ATARI,
COMMODORE 64, DRAGON, ORIC

SPECTRAVIDEO
UNA VISION DE FUTURO MAS AMPLIA.
WORDSTAR
CALCSTAR
DATASTAR
REPORTSTAR
SVI 806 80 COLUMN CARD
SVI CP/M 2.22 DISK
SVI 605 EXPANDER

SU SV-328 LE RESUELVE SU GESTION

Gracias a su Super-expander de doble unidad de disco flexible, capaz de almacenar más de 400 folios escritos a máquina, y conectar toda una gama de periféricos que son fruto de los últimos avances tecnológicos.

Vd., por 325.000 ptas., puede disponer de todo un sistema de gestión, que incluye:

- Una unidad central de 80 K RAM.
- Un Super-expander, con doble unidad de disco de 640 Kyts libres.
- Monitor de 12", fósforo verde, con sonido.
- Impresora brother.

Esta configuración es una exclusiva de DYNADATA. Estará a la venta en cualquiera de los concesionarios DYNADATA en todo el territorio nacional.

Para mejor información nos puede llamar a los teléfonos abajo indicados.

... además, DYNADATA le ofrece sus programas de gestión: Contabilidad, Stock, Abogados, Médicos, Opticos... (en español)

En inglés, y por 40.000 ptas. todos: Wordstar (procesador de texto), Mailmerge (para realizar mailing), Calcstar, Datastar y Reportstar.

MSX

MIENTRAS OTROS ORDENADORES ESTABLECEN UNA LUCHA DE PRECIOS, SPECTRAVIDEO ESTABLECE NUEVOS ESTANDARES

Mientras la guerra de precios y la confusión reinan en torno nuestro. Spectravideo trabaja estableciendo estándares por los cuales otros ordenadores personales, de compañías conocidas mundialmente; entre los que podemos citar, entre otros, Fujitsu, Toshiba, Sanyo, Hitachi, General, etc. MSX es el último ejemplo de cómo Spectravideo está afianzando —y configurando— la industria del ordenador personal.

El 15 de junio de 1983 Spectravideo Inc., junto con las más importantes firmas de electrónica japonesas, lanzó al mercado el MSX; el más trascendental estándar en la historia de la Informática personal. MSX es la denominación dada a una configuración específica de Hardware/Software que hace posible la intercambiabilidad de productos. Spectravideo considera muy estimable su participación en MSX, pero se enorgullece mucho más por un hecho; ha sido su ordenador SV318 el utilizado como prototipo para el diseño del MSX. Todo Hardware MSX —ordenadores, periféricos y otros dispositivos— desarrollados en el futuro, estarán basados en diversos aspectos uniformes de diseño. ¿Qué significa esto para usted, el usuario? Una gran ventaja, porque cuando usted compra un ordenador MSX, no sólo tiene usted la posibilidad de utilizar el software y el hardware desarrollado por Spectravideo, si no que además puede disponer de los más destacados equipos diseñados por los otros fabricantes que han participado en MSX. Los modelos SVI-318 y SVI-328 poseen un adaptador que permite convertir estos atractivos modelos en MSX total.

MONITORES **DYNADATA** CONECTABLES A SPECTRAVIDEO

MONITOR 12'' FOSFORO VERDE, FIJO, SIN SONIDO	19.800.– P.V.P
MONITOR 12'' FOSFORO VERDE, ORIENTABLE, CON SONIDO	29.900.– P.V.P.

DYNADATA
INFORMATICA

DISTRIBUIDOR PARA ESPAÑA
Sor Angela de la Cruz, 24 - 28020 Madrid
Telfs. (91) 279 21 85 - 270 01 93 - 279 28 01

DELEGACION: Arribau, 61, entlo. Barcelona-11
Tlf. (93) 254 65 48

tu Micro Año 1/n.º8
diciembre 1984

SUMARIO

lenguajes

Estandarización del BASIC (7) 17
Transferencias de control

Pascal (2) 41
Un primer contacto con el nuevo vocabulario

programación

Spectra-files 22
Tratamiento de archivos en el SPECTRAVIDEO

Shuffling 38
Versión informática del arte del buen tahúr

El clasificador que lo... 54
La velocidad en la clasificación de datos

equipos

El lienzo en la pantalla 34
Tableta gráfica ATARI

AMSTRAD CPC-464 60

programas

Gen/Sprite 10
COMMODORE 64

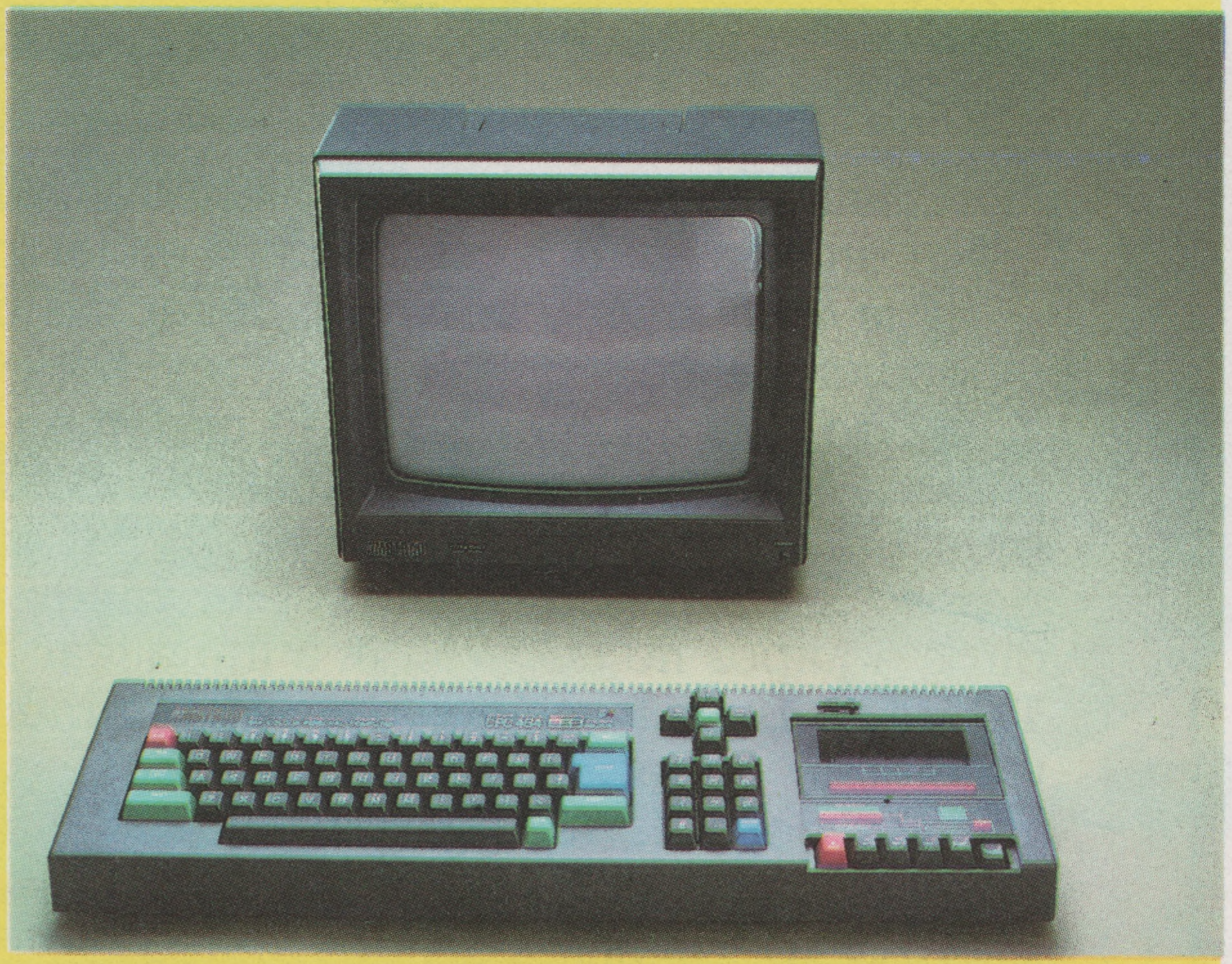
Trace 14
ZX-SPECTRUM

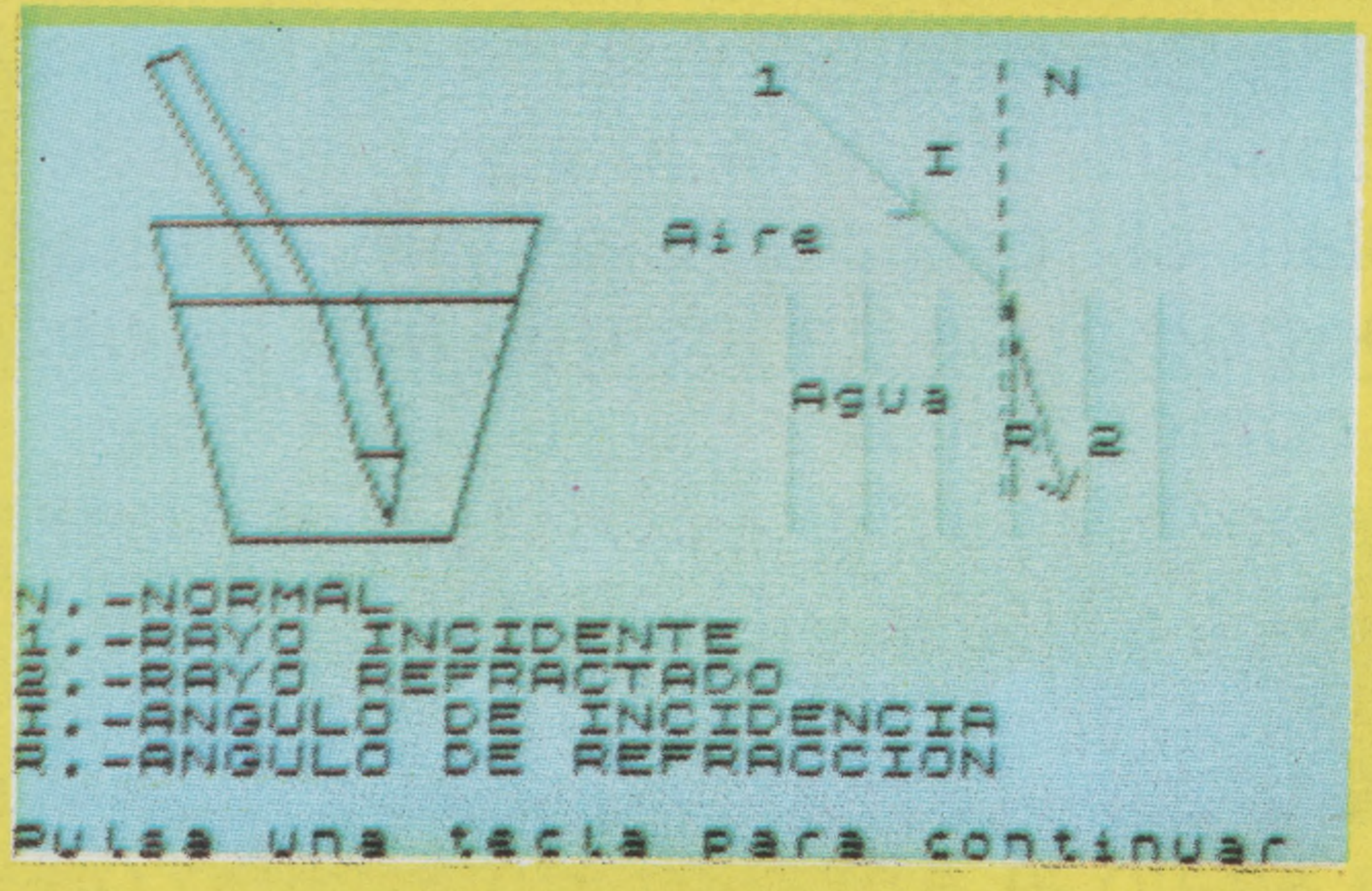
Laberinto 28
ORIC

El pantano 47
DRAGON 32/64

Optica 69
ZX-SPECTRUM

Ecuaciones n-cuadradas 78
ATARI 600/800XL

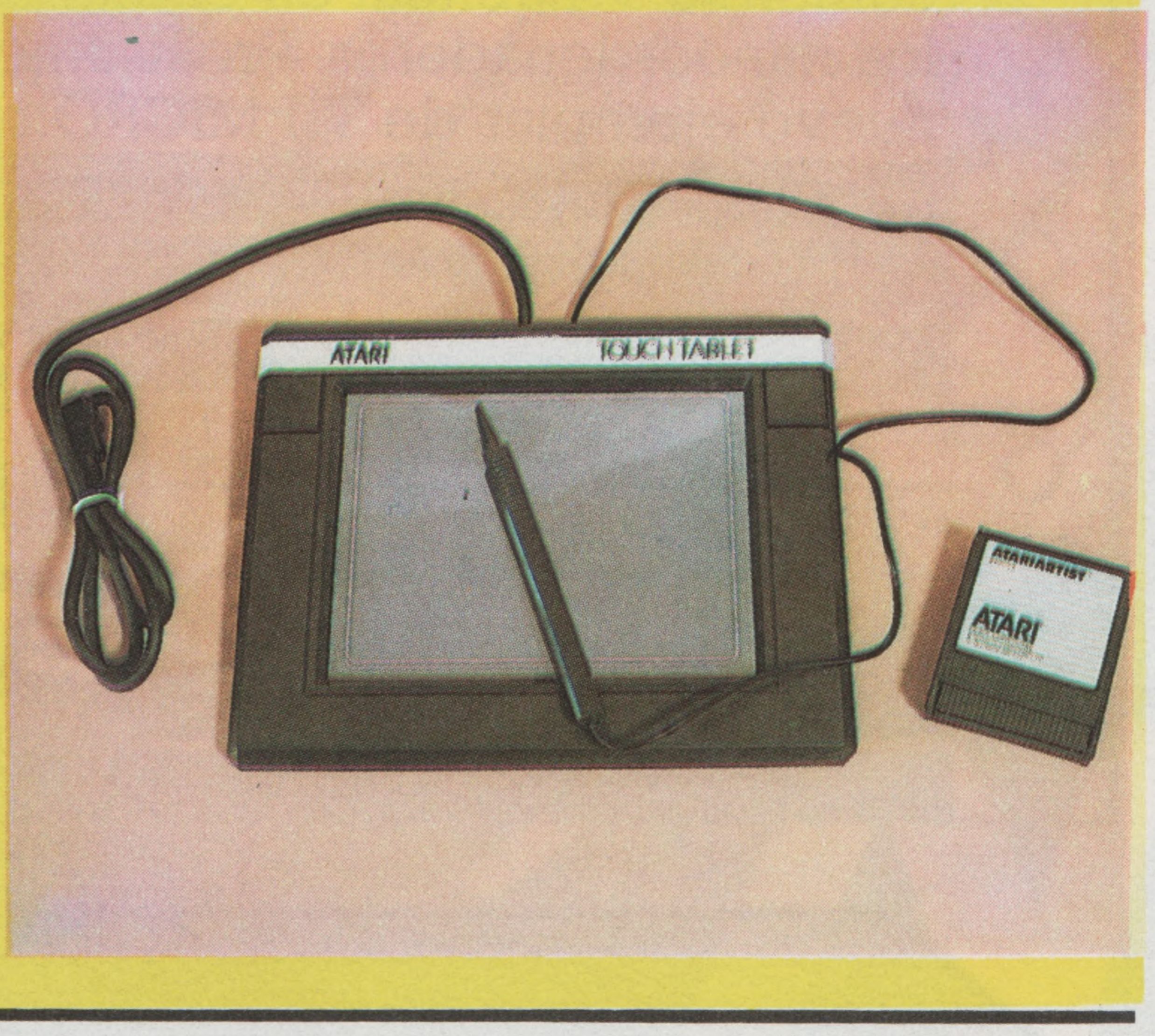




```
N.-NORMAL
1.-RAYO INCIDENTE
2.-RAYO REFRACTADO
I.-ANGULO DE INCIDENCIA
R.-ANGULO DE REFRACCION
Pulsa una tecla para continuar
```

AMSTRAD CPC 464: un compacto en el mundo de los nanoordenadores.

Los conceptos básicos de la óptica contados por un disciplinado maestro: el ZX-SPECTRUM.



ATARI TABLET + ATARI ARTIST: el arte en la pantalla del TV.

... y además

TU MICRO noticias	5, 6, 8, 9
Glosario micro-informático	67
Tarjetas de servicios	67
Bazar Soft	76
TU MICRO diversión	82
Concurso «El programa del lector»	83
Especial SIMO	84
El gazapo de TM	88
Directorio	89
Anuncios breves	90
Relación de anunciantes	90

EDITORIAL

¡Dieciséis páginas más!... Despacio, sin prisa, pero también sin pausa, TU MICRO crece en páginas, en contenido y en lectores. Lectores entre los que abundan —valga el momento para agradecer sus cartas y sugerencias— los incondicionales.

Y un año más tuvimos SIMO. El certamen en el que se vuelca la informática nacional para presentar sus más recientes productos; tan recientes que en algún caso, por ejemplo el del ordenador personal Apricot, no hicieron acto de presencia en los stands hasta bien mediada la feria. Aunque bien es cierto que otros equipos no llegaron ni a franquear la puerta del SIMO. Dado el carácter de TU MICRO, nos lanzamos desde el primer día a la caza de los equipos MSX que prometían abundar bajo los focos. Nuestra búsqueda resultó casi infructuosa: al margen del SVI 728-MSX de Spectravídeo y de los MSX de Toshiba y Canon... poco o nada más. Ni tan siquiera llegamos a posar la vista en el anunciado MSX europeo de Philips.

Quien sí llegó a la cita fue el Commodore-16, el futuro sucesor del VIC-20; aunque en un tono recatado y sin la compañía de su coetáneo, el Commodore Plus/4. Por supuesto, también hicieron acto de presencia los nuevos vástagos de sir Clive Sinclair: el Spectrum Plus y el anhelado —...y tanto más demorado— Sinclair QL. Dos equipos de los que aún se desconoce la fecha exacta de salida a los canales comerciales.

En definitiva, un SIMO discreto en el terreno de los nanoordenadores que tuvo, tal vez, su única contrapartida en el plano de software, tanto de producción nacional como de importación.

A falta de novedades relevantes, la atención en el ámbito de los ordenadores domésticos la atrajo al Amstrad. Un equipo que traslada la filosofía del sistema completo —habitual en el mundo del microordenador de gestión— al plano de los nanoordenadores. Precisamente, éste es el equipo que analizamos dentro del nuevo ejemplar de TU MICRO que obra en sus manos.

¡Dieciséis páginas más!... despacio y sin prisa, aunque en constante crecimiento.

EDITORIAL

AÑO 1 **N.º 8** **DICIEMBRE 1984**

Director:
Antonio M. Ferrer Abelló
Redactor-jefe:
Francisco Lara
Redacción:
Fernando López
Juan Manuel López
Inmaculada de la Torre
Colaboradores:
David Bernabé
Luis Coca
Antonio Carvajal
Angel Martínez
Ignacio Moragrega
Eduardo Pérez
Santiago Ruiz
David Santaolalla
Producción gráfica:
Vicente Robles
Ilustración:
José Ochoa
Maquetación:
Carlos González Amezúa
Fotografía:
Equipo Gálata

Publicidad:
Lola González
Teléf. 457 69 23

Redacción, administración, publicidad y suscriptores:
Avda. Alfonso XIII, 141. 28016 MADRID
Teléf. 250 58 20. Télex 49371 ELOC E

Dirección para correspondencia:
Aptdo. de Correos 61.294.
28016 MADRID

Administración:
María Antonia Buitrago

Distribución:
Santiago Ferrer

Suscripciones:
María Teresa Conde

TU MICRO es una publicación mensual de **Ediciones INGELEK, S. A.**

Presidente:
Ernesto Medina
Copyright 1984
Ediciones INGELEK, S. A.
(MADRID-E)

Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción total o parcial, aún citando su procedencia, de textos, dibujos, fotografías y programas sin autorización escrita de Ediciones INGELEK, S. A. Los programas publicados en TU MICRO sólo pueden ser utilizados para fines privados
Queda prohibido su empleo para fines comerciales.

Imprenta:
Héroes, S. A. MADRID

Distribución:
COEDIS, C/ Valencia, 245. BARCELONA

Precios para España:
Ejemplar: 250 ptas.
Suscripcion anual: 2.500 ptas.
(La suscripción anual incluye 10 números simples más uno doble correspondiente a los meses de julio/agosto.)

Depósito legal:
M. 12.533-1984
ISSN: 0212-9027
Impreso en España

LOS CENTROS DE INFORMATICA PERSONAL DE HEWLETT-PACKARD

La apertura del nuevo Centro de Informática Personal de Hewlett-Packard en Grenoble, señala la puesta en marcha de la política de la compañía de crear una red de centros de este tipo por toda Europa. En españa ya están funcionando en las oficinas de HP en Madrid y Barcelona.

Todos los centros estarán o están localizados en las respectivas sucursales de HP, y propiciarán la demostración de toda la gama de ordenadores personales de la compañía. Esta gama incluye desde los ordenadores portátiles de bolsillo de la Serie 40, hasta los ordenadores personales de alto rendimiento de la Serie 200, así como los periféricos y programas asociados. Tanto los distribuidores como los grandes clientes, bien sea enviados por los distribuidores o bien bajo concertación directa de cita con HP, pueden visitar los centros. Sin embargo, los clientes no podrán adquirir los productos directamente en los centros.

El centro de Grenoble está sirviendo como modelo, tanto para los nuevos centros, como para la remodelación de los existentes. La intención de HP es mantener una cierta consistencia en cuanto a distribución e imagen. ●

EL ORDENADOR PERSONAL ERICSSON

Ericsson, la firma sueca de reconocido prestigio en el campo informático, ha ingresado en el ámbito de la microinformática de la mano de un ordenador personal avalado por la compatibilidad IBM-PC/XC.

El nuevo producto, que ha culminado su lanzamiento en el transcurso del reciente SIMO, aporta nuevas y relevantes características al margen de la mencionada compatibilidad IBM-PC. Sus posibilidades permiten al PC de Ericsson integrarse como puesto de trabajo asociado a sistemas de la propia firma (Alfaskop, 2100, 2500 y PABX), y constituir eslabones en arquitecturas de red pública y privada (X25, SNA, LAN).

El objetivo de Ericsson para 1985, se concreta en una venta de 1500 a 2000 unidades. El nivel de precios se ajustará a la evolución del mercado, aunque siempre en base al 95% del precio de su homólogo de la firma IBM.

La ergonomía es una de las características reseñables del ordenador personal Ericsson. Este se compone de tres unidades básicas: unidad central, pantalla y teclado. La unidad central puede incorporar uno o dos discos flexibles, o bien un disco flexible más uno rígido. La pantalla es de fósforo ámbar en su versión base, si bien puede optarse por una pantalla de 16 colores. Ambas pantallas son independientes de la unidad central, antirreflectantes, de altura ajustable y de alta resolución gráfica.

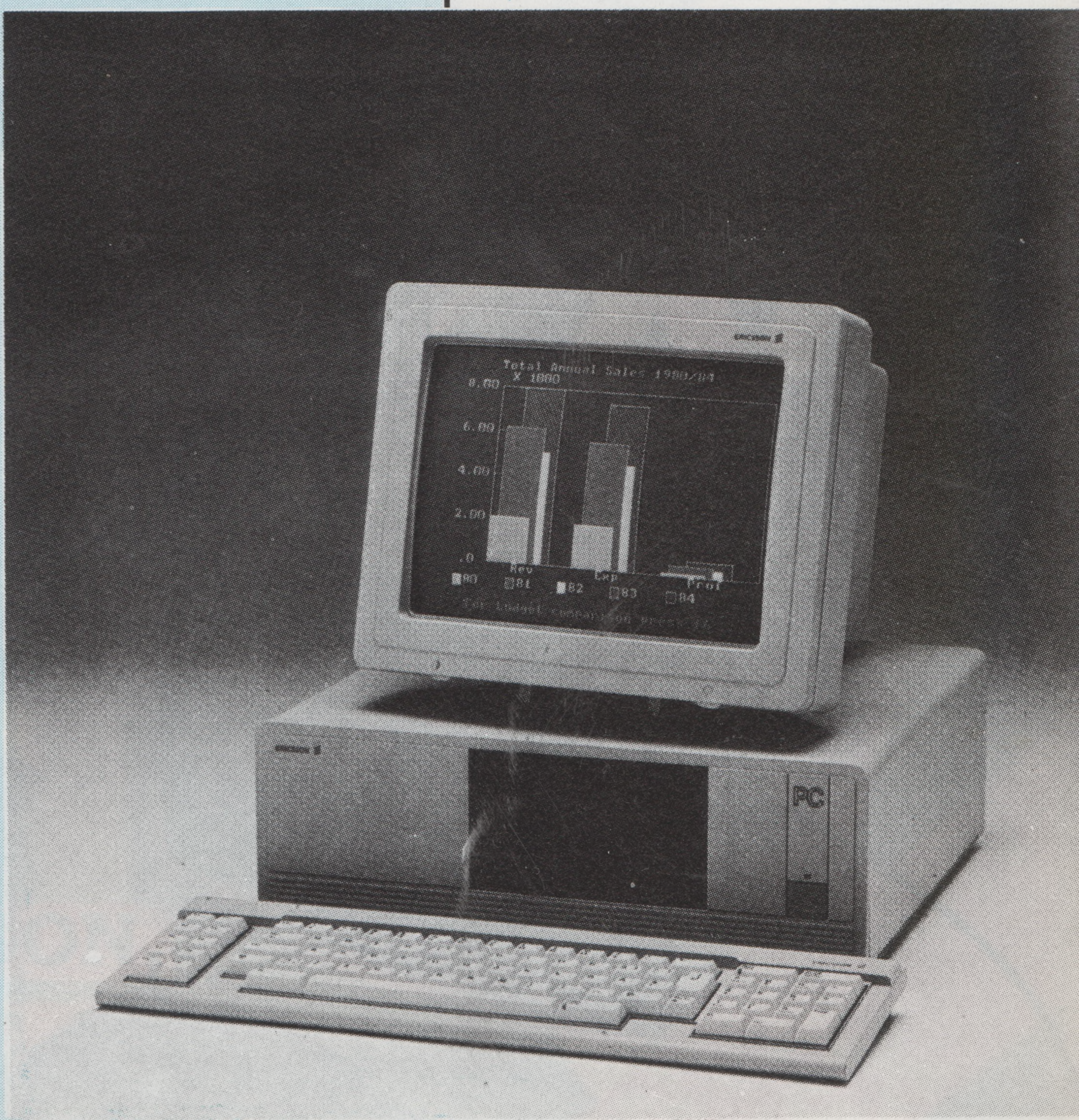
La unidad central está basada en el microprocesador Intel 8088; dispone de una zona de memoria RAM de 128 Kbytes y de 8 Kbytes de memoria ROM. El sistema operativo estandar es el MS/DOS, si bien, como opción admite el CP/M-86. Además del GW BASIC, residente en la versión base, admite otros lenguajes como, por ejemplo, el COBOL, FORTRAN, PASCAL y «C». ●

MANTENERSE EN FORMA POR ORDENADOR

La informática también ha llegado al mundo del deporte. SUPERFORM es el nombre de un nuevo «programa de preparación física por ordenador» lanzado al mercado por OTESA para su gama de ordenadores VICTOR.

SUPERFORM ha sido realizado por un grupo de expertos técnicos deportivos entre los que se encuentra D. Francisco Madrid, preparador físico del equipo nacional de la Copa Davis. Consiste en un programa de preparación física y dieta personalizado que tiene en cuenta las características físicas, el deporte a practicar, los medios de que dispone cada atleta, el tiempo libre que desea dedicar, las metas que quiera conseguir y le da a cada uno un plan de entrenamiento y dieta mensuales para ir siguiendo y corrigiendo los resultados obtenidos.

En las últimas olimpiadas de Los Angeles se han demostrado las enormes ventajas de este tipo de preparación física asistida por ordenador con los sorprendentes resultados obtenidos. ●



EL HIT BIT 55 DE SONY

Un nuevo MSX. La prestigiosa firma SONY, ha incorporado a su línea de productos un ordenador doméstico adscrito al estándar MSX. Al igual que sus homólogos MSX, el Hit Bit dispone de una CPU basada en el Z80 que complementa con 16 Kbytes de RAM (ampliables a 32 K) y 32 Kbytes de ROM. Puede trabajar con 16 colores y su resolución es de 40 columnas por 24 líneas en modo texto y de 256 × 192 en modo gráfico.

El lanzamiento del equipo (cuyo precio en el mercado se sitúa en torno a las 50.000 ptas.), se completa con la presentación de una amplia gama de periféricos y expansiones, todas ellas compatibles MSX. Los complementos más significativos son: joysticks para juego (4.900 ptas.), cartucho de 16 K de memoria RAM (8.500 ptas.), impresora/plotter de cuatro colores y unidad de micro-discos de 3,5" (81.000 ptas.). ●

MONITORES EN COLOR PARA SPECTRUM Y QL

La firma MICROVITEC acaba de lanzar al mercado un monitor en color destinado específicamente para el popular Spectrum.

Este monitor, denominado CUB 1431/MZ, tiene como principales características: pantalla de 14" con una resolución de 452 × 585 pixels y un ancho de banda de 18 MHZ; bajo consumo de potencia; tubo pil autoconvergente de alto rendimiento; compatibilidad también con otros microordenadores gracias a una segunda salida para recibir la señal de TTL, y acabado en metal de color negro mate.

Paralelamente, se anuncia la presentación del monitor CUB 1451/DQ3, diseñado especialmente para el QL, con similares características que el modelo anterior, pero con una resolución media de 653 × 585 pixels.

Estos monitores están ya disponibles en el mercado. Su distribuidor en España es la firma Multilogic. ●

UN NUEVO O.P. ESPAÑOL: el SECOINSA 20.0

En fecha reciente, la firma española SECOINSA, ha presentado al mercado su nuevo ordenador personal, multiusuario (hasta tres puestos) y tri-procesador (N800, 8086 y 8088) que responde a la denominación de Secoinsa 20.0.

Un producto de gran potencia, con doble arquitectura de 8 y 16 bits, y capaz de operar con los sistemas operativos CP/M, MS/DOS y OASIS (castellanizado). Dadas sus características, el 20.0 está orientado a las tareas de gestión, mono o multiusuario, en el ámbito de la pequeña y mediana empresa.

En su configuración mínima, el equipo incorpora 128 Kbytes de RAM, pantalla monócroma de 15" y una unidad para discos flexibles de 1 Mbyte de capacidad; todo ello por un precio no superior a las 600.000 ptas. La configuración máxima (990.000 ptas. aprox.) dispone de 1/2 Mb de memoria RAM, una unidad de disco flexible de 1 Mb, unidad de disco rígido de 15 Mb, tres terminales y una impresora. ●

EL APRICOT EN ESPAÑA

ACT Ltd. anuncia a su nuevo equipo como «el primer ordenador personal de la cuarta generación». La razón de semejante calificativo hay que buscarla entre sus características técnicas. Así, por ejemplo, en alguna de las versiones, llega a incorporar hasta tres microprocesadores en su unidad central: 8086 como CPU, 8089 para el control de comunicaciones y 8087 para cálculos complejos. La versión base dispone de 156 Kbytes de RAM, ampliables hasta un total de 768 K.

La memoria de masa del equipo, puede configurarse a partir de unidades para microfloppy de 3 y 1/2 pulgadas, con una capacidad de 315 Kbytes (formateados) y discos rígidos de tecnología Winchester de 3 y 1/2" y 10 Mbytes (una vez formateados).

El equipo, compacto portátil y cuyo peso no supera los 6,5 kg., se completa con un monitor de fósforo verde, dotado de filtro antirreflexivo. La resolución estándar en modo texto es de 25 líneas por 80 columnas, mientras que en formato comprimido visualiza 50 líneas de 132 columnas. En modo gráfico la resolución se eleva a 800 × 400 pixels. En la parte superior del teclado aparece una micropantalla auxiliar de cristal líquido, capaz de visualizar 2 líneas de 40 caracteres cada una.

Distribuidora de Sistemas Electrónicos (DSE) es la firma encargada de la distribución de toda la familia de ordenadores Apricot en España. ●

CASIO

FP-200

COMPUTADORA PERSONAL PORTATIL

LANZA AL MERCADO SU PRIMER ORDENADOR PERSONAL PORTATIL

CASIO
FP-200

...y a un precio increíble: 79.500 pts.

CASIO
FP-200

—Juegos II
- Slalom
- Batalla naval
- Muertos y heridos

—Disassembler y Volcado Hexadecimal

—Juegos I
- La gallina saltarina
- Batalla de tanques
- El gusano loco

—Matemáticas II
- Derivadas 1.ª y 2.ª
- Integrales
- Máximos y mínimos
- Resolución de f(x)=0

—Tratamiento de textos I
—Tratamiento de textos II
Con gestión del archivo de direcciones.

CETL	Módulo ROM de 8k bytes para ampliar el lenguaje CETL del FP-200
Base de datos	Disquette para la creación de archivos
Gráficos	Cassette para potenciar las posibilidades gráficas del FP-200
Estadística	Cassette para el campo estadístico.

—Dietario y Agenda
—Agenda y Contabilidad
—Dietario, Agenda y Contabilidad

—Matemáticas I
- Interpolación lineal
- Interpolación parabólica
- Resolución de ecuaciones
- Ajustes por mínimos cuadrados
- Polinomios de colocación
- Cambios de base

—Contabilidad de clientes
Con explotación, volúmenes 300 clientes y 1.000 asientos, aprox.

—Vídeo clubs (en preparación)
—Bingos (en preparación)

ARQUITECTURA
—Pilares metálicos
—Viga biapoyada
—Cerchas
—Calc. estructuras método Matricial (en preparación).

—Archivo de clientes y Base da Datos.
—Facturación I

—Facturación II
Con archivo de clientes 400 aprox.

IMPORTADOR EXCLUSIVO
OTESA
VENTA A PROFESIONALES
Miguel Yuste, 16 - MADRID-17
Tels. 745 34 66/33 00 - 204 59 76
Telex 22686 OTESA E

OTESA
10 AÑOS
1974-1984

ELCO-I
Electrónica de Consumo - I, S. A.
Venta a revendedores y tercer canal
VIRGEN DE LOURDES, 40 posterior - Nave 4
Tels. 405 02 00 - 405 02 61
MADRID -27

PHILIPS APUESTA POR EL MSX

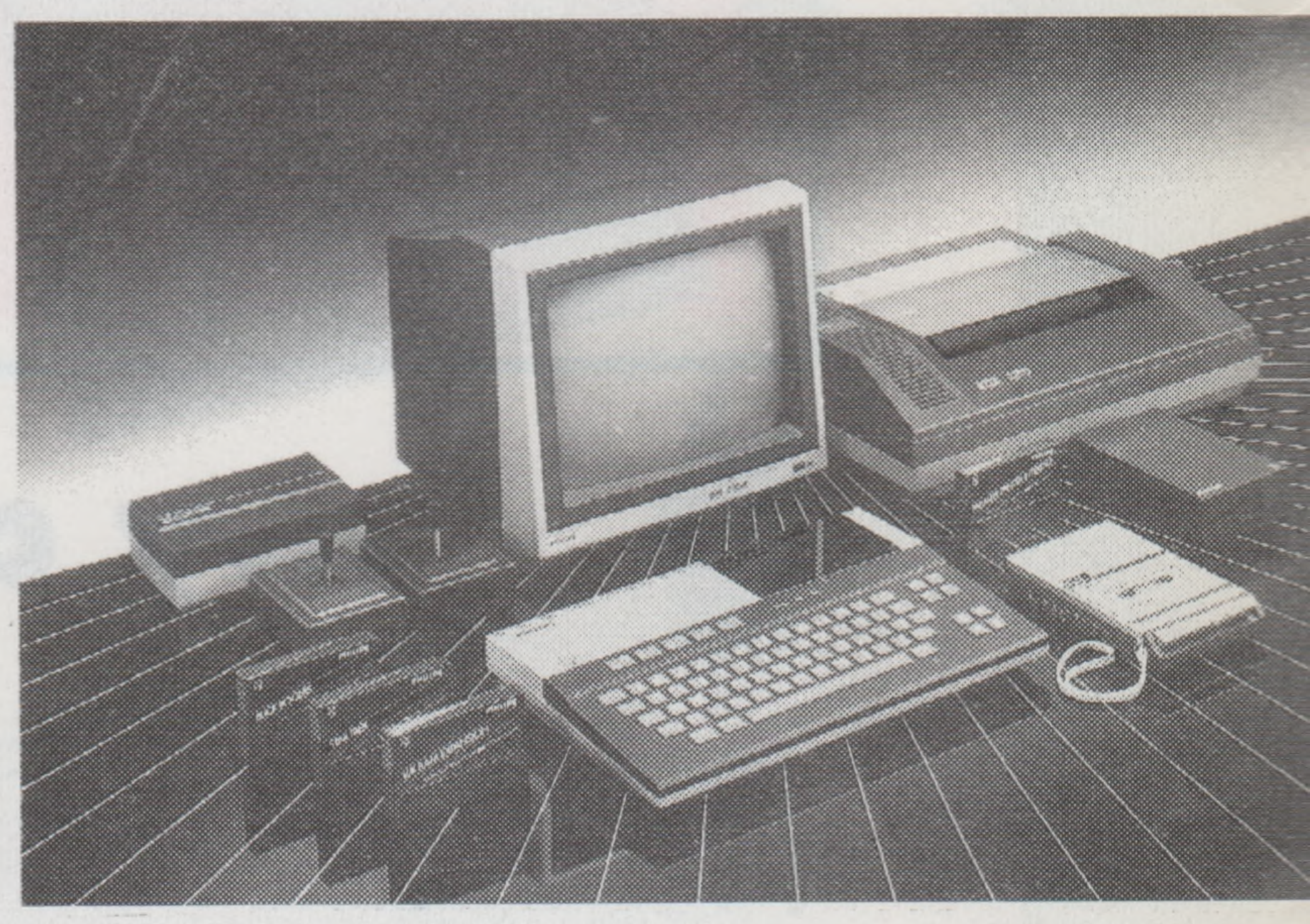
Hasta este momento, sólo habían sido los japoneses quienes habían lanzado el reto de la estandarización con su sistema MSX; ahora, una multinacional europea, Philips concretamente, se ha alineado con los nipones y ha presentado un nuevo ordenador basado en este sistema: el Homecomputer MSX System.

Estos ordenadores presentan una capacidad de memoria RAM de hasta 128 K, incluyendo 16 K RAM de vídeo, y una memoria ROM de 32 K. Su potente intérprete MSX-BASIC incorpora un juego de 130 instrucciones comandos, entre las que destacan el uso de macromandos que disminuyen la repetición de órdenes POKE, reduciendo considerablemente la extensión de sus programas.

Los Philips MSX System Homecomputer llegan al mercado perfectamente arropados de Software, incluyendo más de 100 títulos que van desde las aplicaciones en materia de proceso de texto, archivo y cálculo, hasta su propia selección de Videojuegos.

En cuanto a las posibilidades gráficas, es capaz de generar 16 colores y visualizar hasta 32 «sprites» en pantalla. Por lo demás, posee un juego de 254 carácteres, entre los que se encuentran los de símbolos específicos de los principales idiomas Europeos por ejemplo, la «ñ»). Utiliza tres canales de sonido y uno de ruido. El teclado consta de 72 teclas, control de cursor y diez funciones programables por el usuario.

Entre los periféricos opcionales que pueden conectarse al sistema, se encuentran: monitores monocromos o de color; conexión directa al aparato normal de TV; impresoras de 40 y 80 columnas; lecto-grabadora de datos MSX; unidades de disco floppy controladas por el sistema operativo MSX-DOS (también permite el uso del CP/M); cartuchos para acomplamientos de periféricos, casetes, cartuchos ROM, disquetes para juegos y otros programas de aplicaciones y educativos, cartuchos de ampliación de memoria RAM y joysticks con conexión directa.



El Homecomputer se acompaña de dos manuales (para usuarios, y de MSX-BASIC) y de un paquete de documentación que intenta ayudar a los principiantes a familiarizarse con el nuevo ordenador. ●

NUEVOS PRECIOS DE ATARI

La firma Unimport, representante en España de la gama de microordenadores y periféricos ATARI, ha puesto en vigor una nueva lista de precios.

La nueva relación de precios afecta a la casi totalidad de productos en representación para el mercado nacional. Las novedades más significativas son:

ATARI 800XL: 65.500 ptas.

Impresora plotter de 4 colores 1020: 24.500 ptas.

Track-ball: 8.900 ptas.

Interface para impresora Centronics: 18.900 ptas.

Los nuevos precios inciden también en el catálogo de software.

Así, por ejemplo, los nuevos precios de los programas educativos y de gestión y desarrollo en casete quedan dentro del margen delimitado por las 1.900 y 2.900 ptas., y un elevado número de cartuchos de juego raducen su precio a 3.950 ptas. Dentro del catálogo de software de gestión cabe señalar cuatro nuevas incorporaciones, cuyo precio unitario se sitúa en las 14.500 pesetas: Visicalc, Syncalc, Synfile+ y Syntrend. ●

IMPRESORAS NEC EN ESPAÑA

«PINWRITER» y «SPINWRITER» son las nuevas series de impresoras de la firma NEC que ya están disponibles en el mercado español a través de Multilogic.

Las «PRINWRITER» (modelos P2 y P3) son impresoras múltiples, matriciales, que permiten emisión de listados a alta velocidad (180 cps), escritura de cartas con alta calidad (30 cps) y plena compatibilidad con cualquier tipo de software.

La serie «SPINWRITER» (modelos 2000 y 3500/8800) está constituida por una gama de impresoras por «THIMBLES» (margarita especial) de gran calidad de impresión. Son impresoras de alta fidelidad, que permiten la total elección de interfaces, disponen de accesorios múltiples y son totalmente compatibles con el IBM/PC/XT. ●

NEC spinwriter

LA DISTRIBUCION MUNDIAL DE SINCLAIR RESEARCH

La empresa británica Sinclair Research, acaba de celebrar su segunda reunión anual con sus distribuidores extranjeros, en un momento en el que las ventas exteriores de Sinclair están en pleno auge, en especial las de su ordenador ZX-Spectrum.

El objetivo de la reunión, celebrada del 14 al 16 de septiembre, era reunir a los representantes de la red de distribución extrajera de Sinclair para asistir durante dos días a una serie de presentaciones, seminarios y discusiones sobre asuntos de interés para los distintos mercados. Acudieron cerca de 100 delegados, procedentes de 40 países.

La empresa ha abierto nuevas delegaciones en Alemania y Singapur, y tiene previsto abrir otras oficinas, en el futuro, en otros países europeos significativos.

Esta expansión en el extranjero se refleja en la exportación de Sinclair —ahora vende ordenadores en más de 70 países, incluidos el bloque del Este y la República P. China— alcanzando una cifra de ventas total de 200.000 unidades al mes, en todo el mundo.

Partiendo de esta base, Sinclair tiene «proyectos muy ambiciosos» para 1985, según el Director del Departamento Extranjero, Charles Cotton. A comienzos de año tiene previsto lanzar versiones en lengua autóctona de su nuevo ordenador personal Q.L., que en su opinión tendrá un efecto importante en los mercados de exportación. ●

DIGITAL PRESENTA EL PROCESADOR DE TEXTOS DECMATE III, Y LA IMPRESORA LQPO3

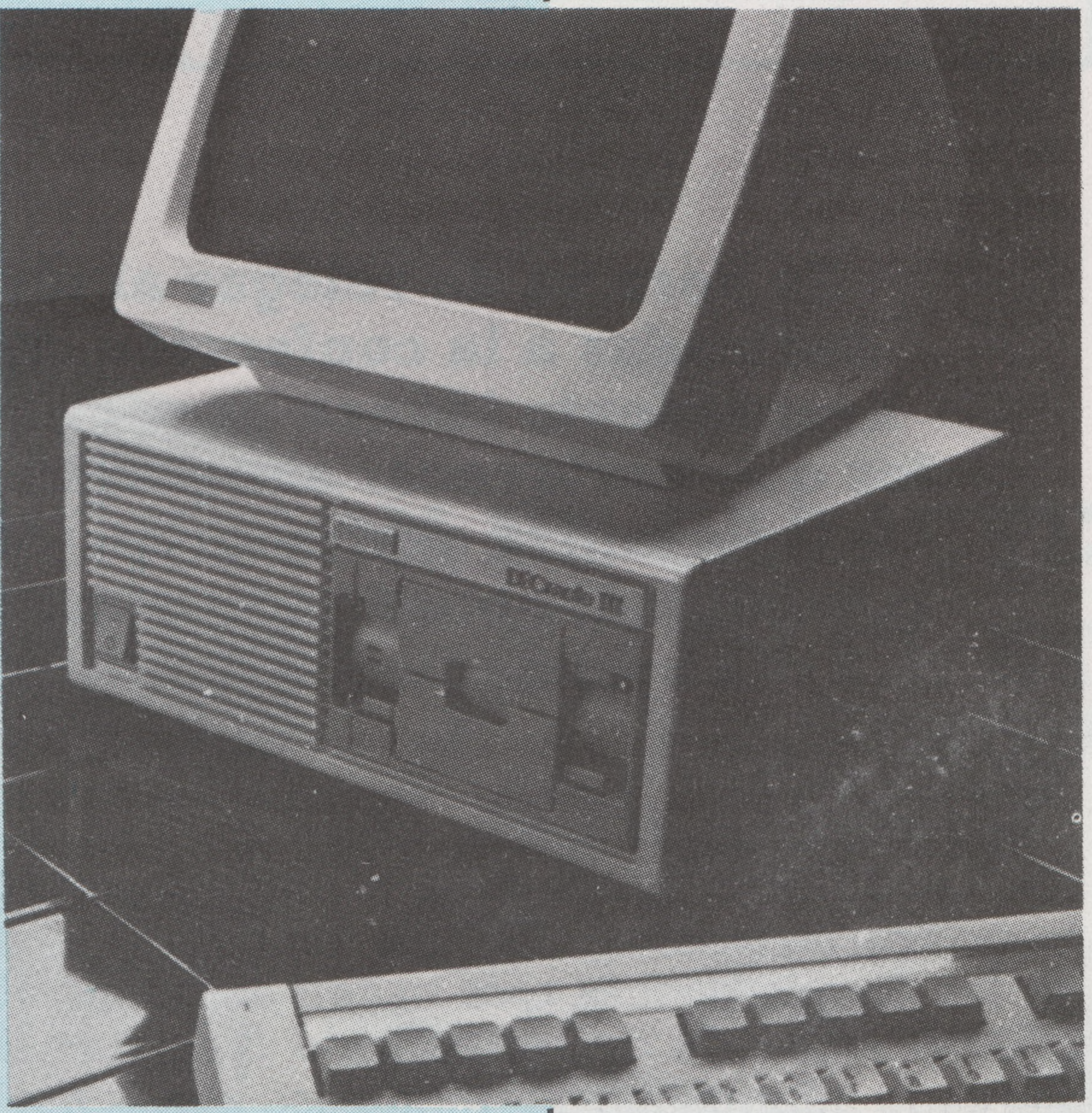
Digital Equipment Corporation presenta un nuevo procesador de textos. Se trata del DECmate III, con el sistema operativo de proceso de textos WPS de Digital (en castellano) y la impresora de calidad LQPO3.

El DECmate III incluye un teclado totalmente adaptado al castellano, un monitor, una unidad central y el potente software WPS de Digital, que incluye las funciones de Proceso de Listas, Clasificación, Matemáticas y de Comunicaciones. Los comandos de «teclas dorada» transforman el proceso de textos profesional en una tarea rápida y sencilla.

El nuevo DECmate puede funcionar como procesador de textos autónomo o como terminal de un sistema de gestión automática de oficinas, como el ALL-IN-1 de Digital. El software WPS permite la comunicación entre dos DECmates; entre un DECmate y un sistema multiusuario de Digital y entre un DECmate y una base de datos externa. Con un microprocesador adicional se pueden utilizar aplicaciones basadas en CP/M-80 tales como hoja electrónica (por ejemplo, Multiplan).

El DECmate III tiene el mismo teclado y monitor que los ordenadores personales Digital, pero el uso de la más reciente tecnología ha permitido a Digital construir su unidad central más pequeña hasta el momento (30 × 28 × 13 cm), con un peso aproximado de 8 kg. Incorpora un asa que lo hace fácilmente transportable.

El nuevo DECmate III cuesta 538.100 pesetas. La nueva impresora de margarita LQPO3, imprime a una velocidad de 25 carácteres por segundo y su precio es de 271.600 pesetas.



Digital venderá el DECmate III a través de su departamento de ventas, del recién creado Digital Business Center y de su red de distribuidores. ●

MICROGESA: MAS PROGRAMAS PARA SPECTRUM

La gama de software para SPECTRUM existente en el mercado nacional se incrementa con la nueva aportación de la firma española Microgesa.

Dentro de los productos destinados a gestión, cabe destacar un paquete de aplicación adaptado al funcionamiento con microdrives que incorpora los siguientes programas: contabilidad (plan nacional contable), tratamiento de textos, base de datos, control de stocks/facturación y hoja electrónica.

Destinados a educación y con soporte a casete, cabe mencionar el lanzamiento de tres programas de geografía (I-Orografía, II-Hidrografía y III-Autonomías), dos programas para el aprendizaje de matemáticas y un completo curso de contabilidad. El último producto integrado en este lanzamiento es el Superquinielas 1X2: un programa para el desarrollo de combinaciones quinielísticas que reduce combinaciones al azar, realiza el escrutinio de aciertos y rellena los boletos por medio de una impresora New Print. Su precio es de 3.900 ptas. ●

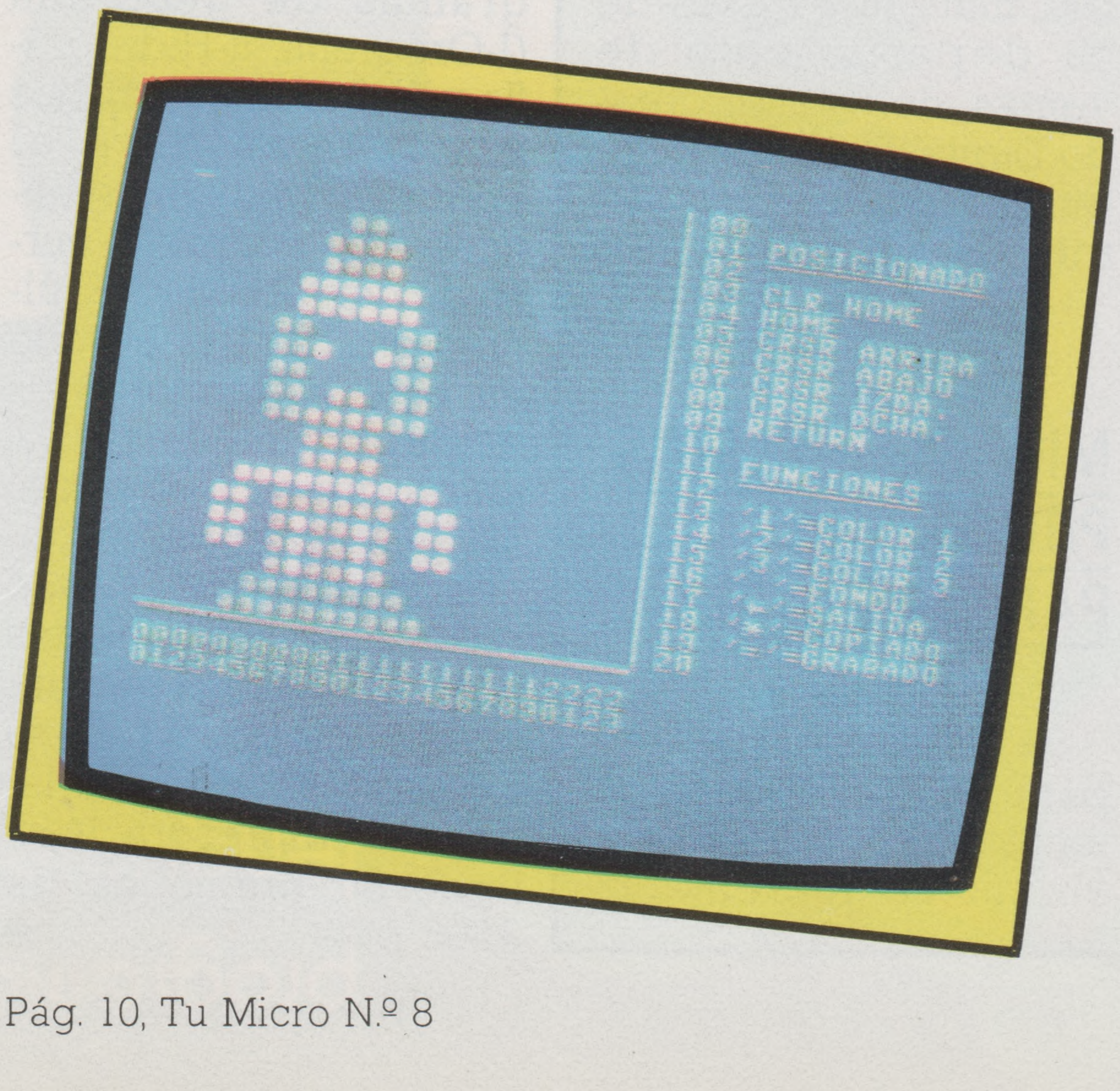
GEN/SPRITE

Es hora ya de relegar al olvido las largas y penosas horas dedicadas a la confección de «sprites» gráficos. Aquí está la herramienta idónea para crear sprites mono y multicolor con los que enriquecer sus programas de juego. Una utilidad que le permitirá gestionar los datos de los 8 sprites con total comodidad, obteniendo como resultado la codificación decimal del sprite, directamente utilizable en sentencias DATA.

La posibilidad de definir *sprites* gráficos no sólo es de gran ayuda para la confección de juegos de animación, sino que también es una de las características que hacen acreedor al COMMODORE-64 de un trato de favor en el mercado informático. En todo caso, no es menos cierto que sin la concurrencia de algún programa de utilidad que facilite su creación y mantenimiento, se hace poco deseable la tarea de definir *sprites.*

GEN/SPRITE es una modesta tentativa BASIC que pone al alcance de los usuarios un método cómodo para incluir sprites en sus programas.

El programa está organizado entorno a un menú de cinco opciones, que abarcan la toma de datos y creación de la forma de *sprites* mono y multicolor.



```
POSICIONADO
CLR HOME
HOME
CRSR ARRIBA
CRSR ABAJO
CRSR IZDA.
CRSR DCHA.
RETURN
FUNCIONES
'1'=COLOR 1
'2'=COLOR 2
'3'=COLOR 3
'[illegible]'=FONDO
'[illegible]'=SALIDA
'*'=COPIADO
'[illegible]'=GRABADO
```

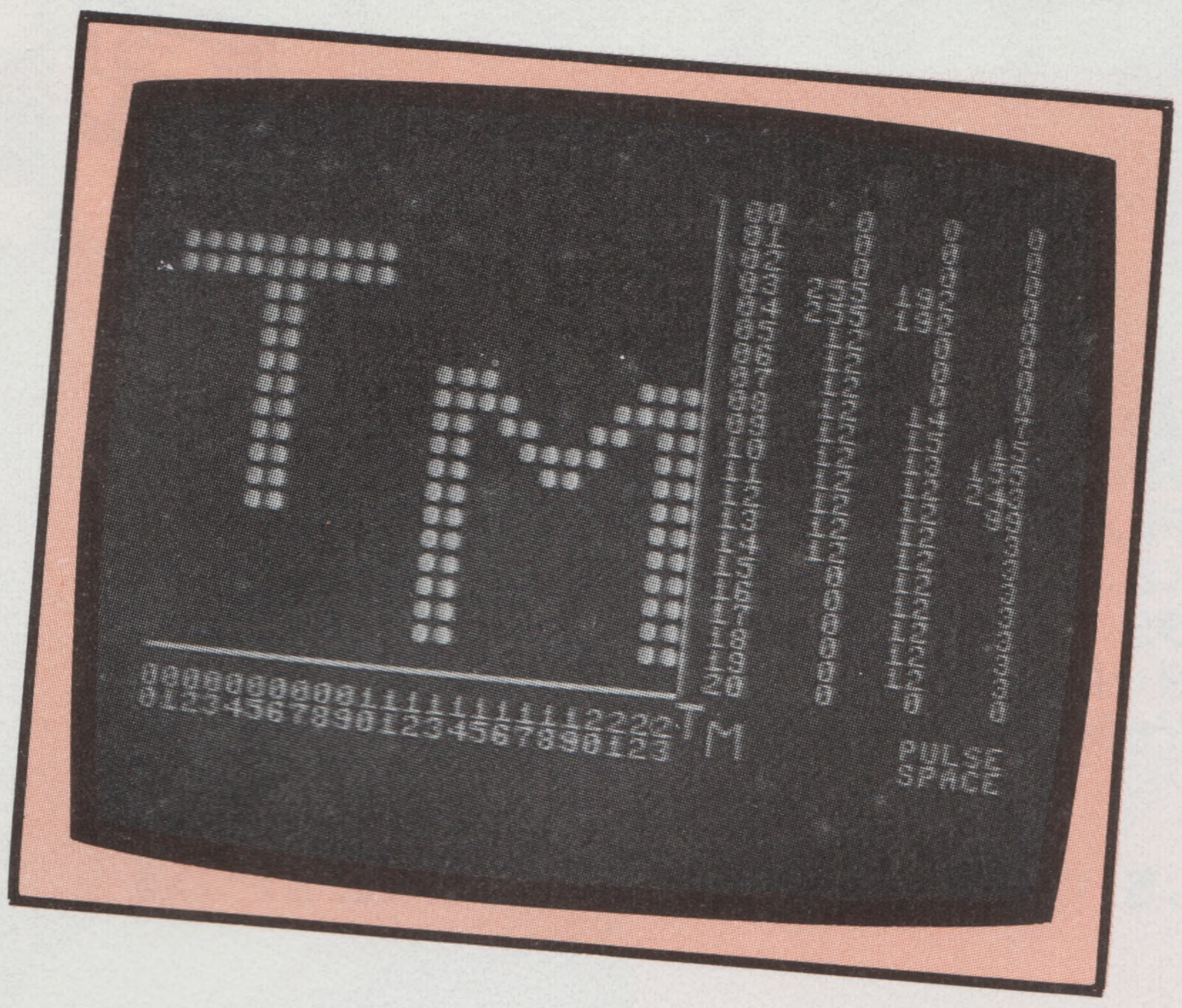
Gen/Sprite

COMMODORE-64

VERSION BASE

BASIC

UTILIDAD



Creando sprites

La entrada de datos generales, relativos al sprite, es una parte común y obligatoria, a cumplimentar antes de pasar a la definición de la forma propiamente dicha.

Esta operación se realiza a través de las opciones 1 y 2. En ellas se especifican datos tales como el número del sprite a generar, el color de fondo, el color del sprite y los parámetros de ampliación en los ejes X e Y. En el caso de los sprites multicolor, es necesario especificar, además, los colores 2 y 3.

En cualquier caso, no puede accederse a la pantalla de creación de formas sin haber pasado antes por la correspondiente a introducción de datos. Lo que sí está permitido es cambiar la definición de un sprite, de monocolor a multicolor y viceversa.

Los datos introducidos son memorizados por el programa, de tal forma que es posible su posterior modificación sin que por ello sea necesario introducir de nuevo todos los datos.

La creación de las formas, propiamente dicha, se realiza a través de las opciones 3 y 4 del menú. Durante el proceso, se permite el empleo de las teclas de desplazamiento del cursor, borrado de pantalla, HOME y RETURN. Además, el usuario cuenta con los comandos = y *, que permiten, respectivamente, la memorización de la forma del sprite y su posterior recuperación.

En el caso de trabajar con sprites multicolores, el programa efectúa una depuración de la forma introducida antes de proceder a su grabación. Una vez finalizada la memorización del sprite, éste aparece en sus verdaderas proporciones en la parte inferior derecha de la pantalla. Desgraciadamente, y debido a la falta material de espacio, no puede representarse la totalidad de la forma de los sprites expandidos en el eje Y.

CUADRO DE VARIABLES

A	Contenido del BYTE.
B	Contenido del BIT.
C$	Contiene los 16 códigos ASCII de color.
I	Indice.
J	Indice.
K	Indice.
S	Sprite seleccionado.
V	Comienzo del chip de vídeo.
X	Variable de trabajo.
Y	Variable de trabajo.
Z	Opción seleccionada en el Menú.
X$	Variable de trabajo.
Y$	Contenido del BYTE.
SC$	HOME más 23 cursores abajo para posicionamiento vertical.
SP$	Cadena de 24 SPACES.
S(8,7)	Matriz con los datos de los sprites (1-8)

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

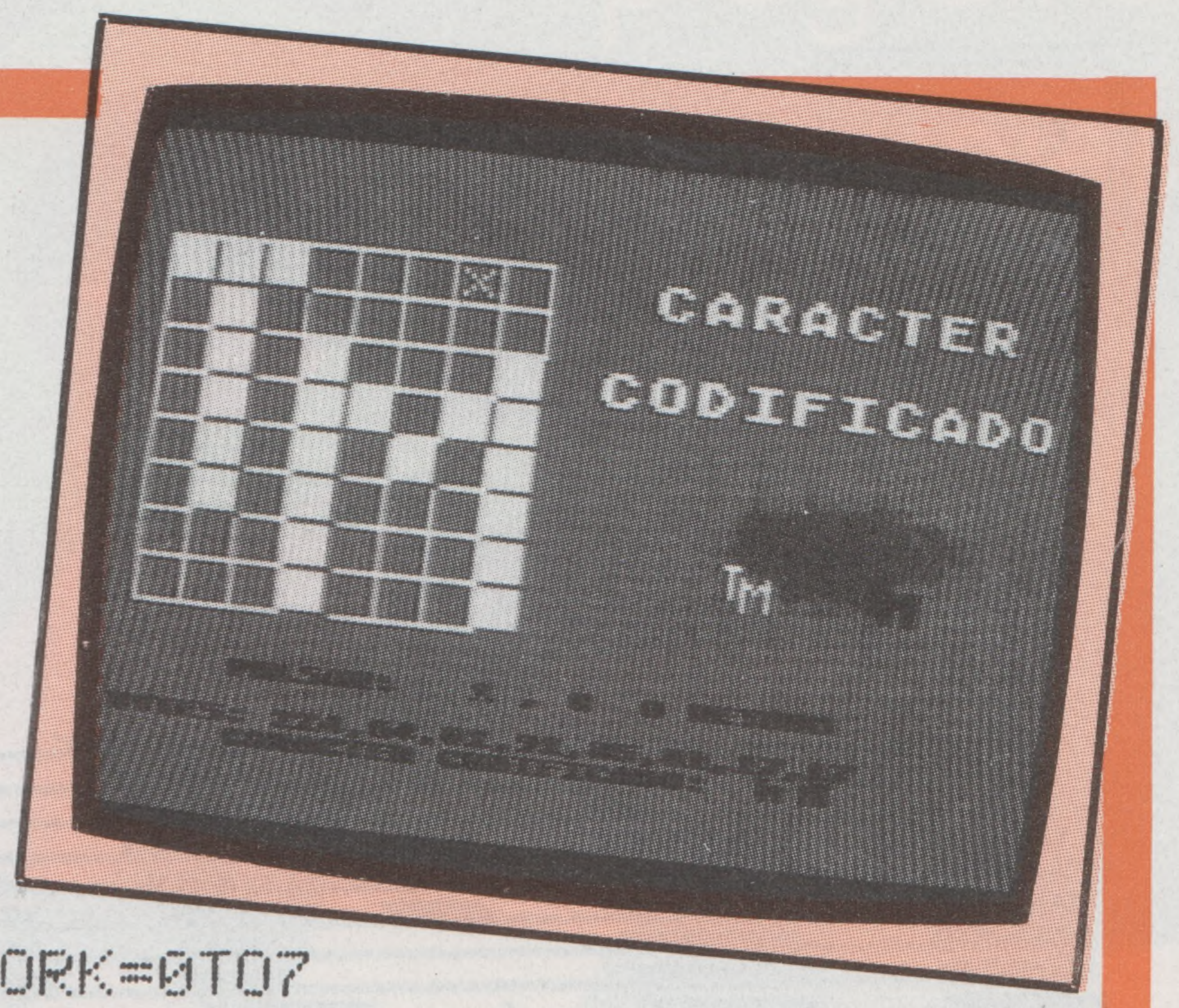
10-70	Inicializaciones
80-90	Opciones del Menú.
100-380	Toma de datos de los sprites.
400-430	Selección del sprite.
440-570	Pantalla de definición de formas.
580-770	GET en la subpantalla.
780-1050	Grabación de la forma.
1060-1180	Recuperación de la forma.
1190-1200	Salida de programa.
1210-1220	SUBR. Impresión de cabeceras.
1230-1250	SUBR. Impresión del Menú.
1260-1280	SUBR. Validación de datos.
1290-1310	SUBR. Espera de SPACE.
1320-1340	SUBR. Impresión de mensajes.
1350-1370	SUBR. Recuperación sprite multicolor.
1380-1390	SUBR. Borrado de subpantalla y texto.
1410-1420	DATAS con códigos de color y opciones Menú.

Sprites en sus propios programas

Cuando el usuario quede satisfecho con la configuración de los sprites, puede ya pensar en incluirlos en sus programas. Para ello es necesario copiar las 63 cifras decimales contenidas en el margen derecho de la pantalla, cifras que debe incluir en forma de DATAS al final de su programa BASIC.

Esta operación es necesario realizarla para cada sprite definido. Y recuerde que es posible utilizar hasta un máximo de 8 sprites.

```
10 REM COMMODORE 64: GEN/SPRITE.43 (C) J.M. LOPEZ MARTINEZ
20 POKE52,48:POKE56,48:CLR:SC$="S":FORI=0TO23:SC$=SC$+"Q":SP$=SP$+" ":NEXT
30 V=53248:POKEV+32,6:POKEV+33,6:POKEV+21,0:POKE650,128
40 PRINT"♥♥"SC$"GEN/SPRITE (C) 1984 J.M. LOPEZ MARTINEZ";
50 FORI=0TO15:READX:C$=C$+CHR$(X):NEXT:DIMS(8,7)
60 FORI=0TO5:READX$(I):NEXT:FORI=12288TO12799:POKEI,0:NEXT
70 FORI=0TO15STEP2:POKEV+I,216:POKEV+I+1,218:NEXT
80 POKEV+32,6:POKEV+33,6:X=0:GOSUB1210:X=1:Y=5:GOSUB1230
90 ONZGOTO100,100,390,390,1190
100 X=Z:GOSUB1210
110 S=0:PRINTLEFT$(SC$,5),,S"I"SP$LEFT$(SC$,5);:INPUT"NUMERO SPRITE (1/8)";X$
120 IFX$="←"THEN80
130 S=VAL(X$):IFS<1ORS>8THEN110
140 S(S,0)=Z
150 PRINTLEFT$(SC$,7),,S(S,1)"I"SP$LEFT$(SC$,7);
160 INPUT"COLOR MARCO  (1/16)";X$:X=VAL(X$):IFX<1ORX>16THEN150
170 S(S,1)=X
180 PRINTLEFT$(SC$,9),,S(S,2)"I"SP$LEFT$(SC$,9);
190 INPUT"COLOR FONDO  (1/16)";X$:X=VAL(X$):IFX<1ORX>16THEN180
200 S(S,2)=X
210 PRINTLEFT$(SC$,11),,S(S,3)"I"SP$LEFT$(SC$,11);
220 INPUT"COLOR NUM. 1 (1/16)";X$:X=VAL(X$):IFX<1ORX>16THEN210
230 S(S,3)=X
240 PRINTLEFT$(SC$,13),,S(S,4)"I"SP$LEFT$(SC$,13);
250 INPUT"EXPANSION EN X(0/1)";X$:X=VAL(X$):IFX<0ORX>1THEN240
260 PRINTLEFT$(SC$,13),,X"I"SP$:S(S,4)=X
270 PRINTLEFT$(SC$,15),,S(S,5)"I"SP$LEFT$(SC$,15);
280 INPUT"EXPANSION EN Y(0/1)";X$:X=VAL(X$):IFX<0ORX>1THEN270
290 PRINTLEFT$(SC$,15),,X"I"SP$:S(S,5)=X
300 IFZ=1THEN370
310 PRINTLEFT$(SC$,17),,S(S,6)"I"SP$LEFT$(SC$,17);
320 INPUT"COLOR NUM. 2 (1/16)";X$:X=VAL(X$):IFX<1ORX>16THEN310
330 S(S,6)=X
340 PRINTLEFT$(SC$,19),,S(S,7)"I"SP$LEFT$(SC$,19);
350 INPUT"COLOR NUM. 3 (1/16)";X$:X=VAL(X$):IFX<1ORX>16THEN340
360 S(S,7)=X
370 PRINTLEFT$(SC$,21):GOSUB1260:IFX$="N"THEN150
380 GOTO100
390 X=Z:GOSUB1210
400 S=0:PRINTLEFT$(SC$,23),,S"I"SP$LEFT$(SC$,23);:INPUT"NUMERO SPRITE (1/8)";X$
410 IFX$="←"THEN80
420 S=VAL(X$):IFS<1ORS>8THEN400
430 IFS(S,0)<>Z-2THEN400
440 POKEV+32,S(S,1)-1:POKEV+33,S(S,2)-1:POKE646,S(S,3)-1:PRINT"♥";
450 FORI=0TO20:PRINTTAB(24)"|"RIGHT$("0"+MID$(STR$(I),2),2):NEXT
460 FORI=0TO1:FORJ=0TO9:PRINT"‾IQ"RIGHT$(STR$(I),1)"●";:NEXTJ,I
470 FORI=0TO3:PRINT"‾IQ2●";:NEXT:PRINT"Q
480 FORI=0TO23:PRINTRIGHT$(STR$(I),1);:NEXT:X=1024:Y=32:PRINT"S";
490 PRINTTAB(28)"QPOSICIONADO":PRINTTAB(28)"‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾‾
500 PRINTTAB(28)"CLR HOME":PRINTTAB(28)"HOME
510 PRINTTAB(28)"CRSR ARRIBA":PRINTTAB(28)"CRSR ABAJO
520 PRINTTAB(28)"CRSR IZDA.":PRINTTAB(28)"CRSR DCHA.
530 PRINTTAB(28)"RETURN":PRINTTAB(28)"QFUNCIONES
540 PRINTTAB(28)"‾‾‾‾‾‾‾‾‾":PRINTTAB(28)"'1'=COLOR 1
550 PRINTTAB(28)"'2'=COLOR 2":PRINTTAB(28)"'3'=COLOR 3
560 PRINTTAB(28)"' '=FONDO":PRINTTAB(28)"'←'=SALIDA
570 PRINTTAB(28)"'*'=COPIADO":PRINTTAB(28)"'='=GRABADOS";:POKE198,0
580 X=PEEK(209)+256*PEEK(210)+PEEK(211):Y=PEEK(X)
590 POKEX,100:GETX$
600 IFX$="←"THEN80
610 IFX$="="THEN780
620 IFX$="*"THEN1060
630 IFX$="♥"THENGOSUB1380:GOTO580
640 IFZ=3THEN680
650 IFX$="1"THENPOKE646,S(S,3)-1:GOTO680
660 IFX$="2"THENPOKE646,S(S,6)-1:X$="1":GOTO680
670 IFX$="3"THENPOKE646,S(S,7)-1:X$="1
680 POKEX,Y:IFX$=CHR$(13)THEN710
690 IFX$<>"1"ANDX$<>" "ANDX$<>"S"ANDX$<>"]"ANDX$<>"I"ANDX$<>"●"ANDX$<>"Q"THEN590
700 IFX$>"0"ANDX$<"4"THENX$="●
```



```
710 IFX<1824THEN750
720 IFX$="Q"THEN580
730 IFX$=CHR$(13)THENPOKE211,0:GOTO580
740 IFX=1847AND(X$="●"ORX$=" "ORX$="]")THENX$=X$+"|
750 PRINTX$;:IFPEEK(211)<24THEN580
760 IFX$="|"THENPOKE211,23:GOTO580
770 PRINT:GOTO580
780 POKEX,Y:POKE646,S(S,3)-1:GOSUB1390:X=1024
790 IFZ=4THEN840
800 GOSUB1320:FORI=0TO20:PRINTTAB(27);:FORJ=0TO2:A=0:FORK=0TO7
810 B=0:IFPEEK(X+8*J+K)=81THENB=1
820 A=A+B*2↑(7-K):NEXT:PRINTRIGHT$(SP$+STR$(A),4);:POKE12288+64*(S-1)+3*I+J,A
830 NEXT:PRINT:X=X+40:NEXT:POKEV+28,0:GOTO1020
840 PRINTTAB(30)"QDEPURANDO":PRINTTAB(30)"LA  FORMAS";
850 A=0:FORI=0TO20:PRINTTAB(27);:FORJ=0TO2:B=0:FORK=0TO6STEP2
860 IFPEEK(X+8*J+K)<>PEEK(X+8*J+K+1)THENB=B+1:GOTO890
870 IFPEEK(X+8*J+K)=32THEN890
880 IF(PEEK(54272+X+8*J+K)AND15)<>(PEEK(54272+X+8*J+K+1)AND15)THENB=B+1
890 NEXT:X$=" OK.":IFBTHENA=1:X$=" ERR
900 PRINTX$;:NEXT:PRINT:X=X+40:NEXT
910 GOSUB1290:GOSUB1330:IFATHEN580
920 GOSUB1390:X=1024:GOSUB1320
930 FORI=0TO20:PRINTTAB(27);:FORJ=0TO2:A=0:FORK=0TO6STEP2
940 IFPEEK(X+8*J+K)<>81THEN990
950 B=0:Y=PEEK(54272+X+8*J+K)AND15
960 IFY=S(S,3)-1THENA=A+2↑(7-K):GOTO990
970 IFY=S(S,6)-1THENA=A+2↑(7-K-1):GOTO990
980 IFY=S(S,7)-1THENA=A+2↑(7-K)+2↑(7-K-1)
990 NEXT:PRINTRIGHT$(SP$+STR$(A),4);:POKE12288+64*(S-1)+3*I+J,A
1000 NEXT:PRINT:X=X+40:NEXT
1010 POKEV+28,2↑(S-1):POKEV+37,S(S,6)-1:POKEV+38,S(S,7)-1
1020 POKEV+29,(PEEK(V+29)OR2↑(S-1))ANDS(S,4)=1
1030 POKEV+23,(PEEK(V+23)OR2↑(S-1))ANDS(S,5)=1
1040 POKEV+38+S,S(S,3)-1:POKE2039+S,191+S:POKEV+21,2↑(S-1)
1050 GOSUB1290:POKEV+21,0:GOTO80
1060 POKEX,Y:POKE646,S(S,3)-1:GOSUB1340
1070 A=0:FORI=0TO62:A=A+1:X=PEEK(12288+64*(S-1)+I):X$="":FORJ=0TO6
1080 Y$=RIGHT$(STR$(X-2*INT(X/2)),1):X=INT(X/2):GOSUB1350:X$=Y$+X$
1090 NEXT:Y$=RIGHT$(STR$(X),1):GOSUB1350:X$=Y$+X$:IFA=4THENA=1:PRINT
1100 IFZ=3THEN1180
1110 Y$="":FORK=1TO7STEP2
1120 IFMID$(X$,K,2)="● "THENY$=Y$+MID$(C$,S(S,3),1):GOTO1160
1130 IFMID$(X$,K,2)=" ●"THENY$=Y$+MID$(C$,S(S,6),1):GOTO1160
1140 IFMID$(X$,K,2)="●●"THENY$=Y$+MID$(C$,S(S,7),1):GOTO1160
1150 Y$=Y$+"  ":GOTO1170
1160 Y$=Y$+"●●
1170 NEXT:X$=Y$
1180 PRINTX$;:NEXT:GOSUB1330:GOTO580
1190 PRINT"●"LEFT$(SC$,13)TAB(11)"SALIDA DE PROGRAMA"MID$(SC$,17)
1200 END
1210 PRINT"●●________________________________________R";
1220 X$=LEFT$(SP$,20-LEN(X$(X))/2)+X$(X):PRINTLEFT$(X$+SP$,40):RETURN
1230 FORI=XTOY:PRINT"_IQR"MID$(STR$(I-X+1),2)"_ "X$(I):NEXT:POKE198,0
1240 GETX$:Z=VAL(X$):IFZ<XORZ>YTHEN1240
1250 RETURN
1260 POKE198,0:PRINT,"DATOS VALIDOS (S/N)?
1270 GETX$:IFX$<>"S"ANDX$<>"N"THEN1270
1280 PRINT"●",SP$:RETURN
1290 PRINTTAB(30)"Q    PULSE":PRINTTAB(30)"    SPACE
1300 GETX$:IFX$<>" "THEN1300
1310 RETURN
1320 PRINTLEFT$(SC$,23)TAB(30)" GRABANDO":PRINTTAB(30)" LA FORMAS";:RETURN
1330 PRINTLEFT$(SC$,23)TAB(30)LEFT$(SP$,9):PRINTTAB(30)LEFT$(SP$,9)"S";:RETURN
1340 PRINTLEFT$(SC$,22)TAB(30)"Q COPIANDO":PRINTTAB(30)" LA FORMAS";:RETURN
1350 IFY$="0"THENY$=" ":GOTO1370
1360 Y$="●
1370 RETURN
1380 PRINT"S";:FORI=0TO20:PRINTSP$:NEXT:PRINT"S";:RETURN
1390 PRINT"S";:FORI=0TO20:PRINTTAB(28)LEFT$(SP$,11):NEXT:RETURN
1400 DATA144,5,28,159,156,30,31,158,129,149,150,151,152,153,154,155
1410 DATAINDICE GENERAL,DATOS MONOCOLOR,DATOS MULTICOLOR,FORMA MONOCOLOR
1420 DATAFORMA MULTICOLOR,SALIDA PROGRAMA
```

END

TRACE

Un pensamiento generalizado entre los aficionados a la programación, es que los problemas se acaban una vez que se ha terminado la confección del programa. ¡Nada más lejos de la realidad!... en la mayor parte de los casos, los problemas no habrán hecho más que empezar.

Al dar por terminada la redacción de un programa, queda aún por delante una dura etapa de depuración. Hay que eliminar todos esos errores, tan frecuentes e ingratos, que suelen deslizarse en el programa.

Algunos microordenadores brindan al programador una herramienta destinada a tal menester: TRON, una instrucción BASIC inmortalizada por el séptimo arte. Tal instrucción facilita el arduo trabajo de depurar el programa (la tarea que los angloparlantes han bautizado como «debugging».

Lamentablemente, no todos los fabricantes son tan prolijos en generosidad. El popular ZX-SPECTRUM, sin ir más lejos, es uno de los equipos que no contempla esta posibilidad en su repertorio de instrucciones BASIC; de ahí que al sufrido programador no le queden más lentejas que recurrir a fuentes externas para hacerse con tan preciado instrumento.

¿Cual es la función de un trazador?

Un TRACE (trazador) es un programa auxiliar, en código máquina, cuya función es la de interaccionar con el programa BASIC en curso de ejecución, y representar en la pantalla los números de línea de las instrucciones de éste último a medida que se van ejecutando. La forma habitual de conectar esta ayuda a la programación es insertar la instrucción TRON (TRace On - Trazador conectado) dentro de una línea de programa. El mismo procedimiento es el que hay que aplicar para desconectarla, aunque esta vez con la instrucción TROFF (TRace OFF - Trazador desconectado).

Aunque en primera instancia su intervención pueda parecer irrelevante, el buen programador apreciará la comodidad de contar con un instrumento que permita la ejecución ralentizada del programa, instrucción a instrucción, y ponga en su conocimiento el estado de la ejecución en cada instante. Dato más que suficiente para localizar al imponderable «bug» (el azote del programador) y dar cuenta del mismo.

Trace

ZX-SPECTRUM

16K/48K

BASIC Y CODIGO MAQUINA

UTILIDAD

Y aquí es donde entra TU MICRO con el programa TRACE: nuestro sucedáneo de la instrucción TRON. TRACE es un programa que funcionará en cualquier ZX-SPECTRUM, tanto en el modelo de 16 K como en el de 48 K. Incluye un sistema que le permite discernir en qué modelo está operando y, además, está capacitado para obrar en consecuencia. En cada caso, efectuará la carga del código máquina en el lugar adecuado y cursará las modificaciones pertinentes.

Así pues, disponga de uno u otro modelo de SPECTRUM ¡manos a la obra!... ¡A copiar el listado!

¿Terminó ya la tarea? Bien, continuemos. Ahora hay que obtener una copia en cinta del programa, por medio de: SAVE «TRACE» LINE 10.

¿Cómo funciona nuestro TRACE?

Con la copia en cinta a buen recaudo, puede ya ordenar la ejecución de nuestro programa. Observará que al ejecutarlo transcurre un corto espacio de tiempo durante el que se verá obligado a actuar como simple espectador. Todo es correcto; en este intervalo de tiempo, se procede a la ubicación en memoria del código máquina. Al concluir esta operación, empieza la toma de datos en la que ya debe intervenir activamente el usuario, sin omitir respuestas.

A la primera pregunta hay que responder con la línea de pantalla en la que debe visualizarse el «trazado». Tenga en cuenta que el programa permite la escritura en cualquier línea, desde la 0 a la 23; incluidas la línea reservada al sistema (23) y la de separación entre las dos zonas de pantalla (22), línea, esta última, que raramente puede ser utilizada. Cabe añadir que el marcador de trazado está escrito en la pantalla por el método usual; de ahí que si en el programa BASIC del usuario se produce un scrolling (desplazamiento de pantalla), éste también afectará al trazador. Si desea eliminar éste efecto, puede optar por una solución inmediata: situe el trazador en la línea 0.

En ocasiones, el scrolling, lejos de resultar molesto se convierte en muy conveniente. Por ejemplo, si localizamos el trazado en la línea 5, el propio efecto de desplazamiento de pantalla hará que figuren, a la vez que el trazado actual (en la quinta línea), los cuatro puntos de trazado anteriores, conformando una especie de «memoria».

La segunda interrogación del programa se refiere a la columna en la que se desea que empiece la visualización del trazado. Debe estar comprendida entre los límites 0 y 24, puesto que el trazado ocupa 8 columnas (cuatro para el número de línea de instrucción que se está ejecutando, una para un separador de dos puntos y las últimas 3 para el número de sentencia que se está ejecutando dentro de la línea). Algo semejante a la distribución que adoptan los mensajes de error del equipo.

Acto seguido se procede a la solicitud de cuatro datos adicionales. Esta vez, relativos a los atributos con los que se va a escribir el trazado: visualización parpadeante (FLASH), brillo (BRIGHT), color de fondo (PAPER) y color de primer plano o de tinta (INK). De esta forma se puede garantizar la perfecta legibilidad de la información en todo momento, dado que sus características de impresión (color, etc.) serán independientes de las que imponga el programa BASIC que vaya a ser «trazado». El último dato a rellenar para la «personalización» del programa TRACE, es el tiempo de retardo. Si el programa se limitara a realizar el trazado a toda velocidad, perdería totalmente su eficacia e interés; el usuario no dispondría del tiempo suficiente para realizar una depuración efectiva. Nuestro TRACE, posee un sistema que retarda uniformemente la ejecución del programa completo, logrando así una máxima efectividad. Y una cualidad más: TRACE también incorpora «pedal acelerador», localizado en la tecla de SYMBOL-SHIFT. Su efecto es anular el retardo mientras la mencionada tecla permanezca accionada. Aquí termina la inicialización del programa TRACE. Acto seguido, puede ya ejecutar un NEW y proceder a la carga (lectura de casete o introducción manual) del programa BASIC que desee trazar.

Trazando el programa

El sustituto de la instrucción TRON (activación del trazador) será, en nuestro caso: RANDOMIZE USR 32334 para el modelo de 16K y RANDOMIZE USR 65115 para el de 48K. Y por lo que respecta a TROFF (desactivación del trazador): RANDOMIZE USR 32341 para el modelo de 16K y RANDOMIZE USR 65122 para el de 48K.

Además de las posibilidades antes mencionadas, nuestro trazador cuenta con una virtud adicional; ésta es su conexión y desconexión automáticas. Si conectamos el trazador por medio de un comando directo, en un instante en el que no se encuentre ningún programa BASIC en ejecución, no observaremos ningún

TABLA DE VARIABLES

A$	Cadena para entrada de datos sobre impresión parpadeante y brillo.
I, J, K, L	Variables auxiliares de diversa utilidad.
M	Primera dirección de memoria de la subrutina TRACE, según se trate del modelo de 16 ó 18K.

efecto particular. En efecto, el trazador estará conectado, aunque permanecerá en estado de inhibición... ¡No hay tela que cortar! Sin embargo, entrará automáticamente en actividad en el preciso instante en que se ordene la ejecución de un programa BASIC, ya sea mediante RUN, GOTO o GOSUB.

De forma análoga, cuando concluye un programa con la condición 0 (OK), la actividad de trazado se inhibe automáticamente (aunque no se desconecta). En consecuencia, si desea inhibir el trazado de un programa cuando se produzca una detención del mismo debido a un error (y evitar así el efecto de retardo), no tiene más que introducir la orden STOP (SYMBOL SHIFT + A y SYMBOL SHIFT + ENTER).

Una observación final. Como quiera que el programa TRACE utiliza la subrutina de interrupción, éste dejará de funcionar mientras se produzcan sonidos (BEEPs) o se realicen operaciones de manejo del casete (carga, grabación, etc.). Por idéntico motivo, TRACE no funcionará correctamente si se encuentra conectado al SPECTRUM el ZX-INTERFACE 1.

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

10-60	Inicialización de modelo y carga de las subrutinas de interrupción ON/OFF.
70-110	Subrutina de TRACE para el modelo de 16K.
120-130	Modificaciones de la subrutina de TRACE para 48K.
140-180	Entrada y depuración de línea de impresión.
190-220	Entrada y depuración de columna de impresión.
230-250	Entrada y depuración de impresión parpadeante (FLASH).
260-280	Entrada y depuración de impresión en brillo (BRIGHT).
290-310	Entrada y depuración de color de fondo (PAPER).
320-350	Entrada y depuración de color de primer plano (INK).
360-380	Entrada y depuración de tiempo de retardo.

LISTADO

```
  10 REM Fernando Lopez Martinez # TRACE # ZX Spectrum 16/48 Kb.
  20 CLEAR 32333+(32781 AND PEEK 23676>128)
  30 POKE 23658,8: LET M=32334: IF PEEK 23676>128 THEN  LET M=65115
  40 FOR I=M TO M+13: READ J: POKE I,J: NEXT I
  50 DATA 62,40,237,71,237,94,201,62,63,237,86,237,71,201
  60 IF M=65115 THEN  POKE 65116,9
  70 FOR I=M+14 TO M+180: READ J: POKE I,J: NEXT I
  80 DATA 255,243,197,213,229,245,62,0,50,176,92,62,64,50,177,92,58,69,92,111,58
,70,92,103,60,40,47,205,172,126,62,58,205,210,126,175,103,58,71,92,111,205,178,1
26,33,0,88,6,8,62,79,119,35,16,252
  90 DATA 1,254,127,17,0,64,237,120,203,79,40,7,122,179,40,3,27,24,243,241,225,2
09,193,251,201,1,232,3,205,194,126,1,100,0,205,194,126,14,10,205,194,126,125,205
,207,126,201,175,87,62,39,237,66
 100 DATA 20,188,48,250,9,21,122,30,48,131,229,245,58,54,92,111,58,55,92,103,17,
8,0,241,71,175,237,90,16,252,58,176,92,95,58,177,92,87,213,6,8,126,18,20,35,16,2
50,209,19,123,50,176,92,122,50,177,92,225,201
 110 IF M=32334 THEN  GO TO 140
 120 FOR I=0 TO 6: READ J,K,L: POKE J,K: POKE J+1,L: NEXT I
 130 DATA 65157,185,254,65162,223,254,65171,191,254,65213,207,254,65219,207,254,
65224,207,254,65228,220,254
 140 INPUT "LINEA DE IMPRESION (0-23):";L.
 150 LET L=INT L: IF L<0 OR L>23 THEN  GO TO 140
 160 LET I=L: LET J=(16384 AND I<8)+(18432 AND I>7 AND I<16)+(20480 AND I>15)
 170 LET I=I-8*INT (I/8)
 180 LET J=J+32*I
 190 INPUT "COLUMNA DE IMPRESION (0-24):";K
 200 LET K=INT K: IF K<0 OR K>24 THEN  GO TO 190
 210 LET J=J+K: POKE M+26,INT (J/256): POKE M+21,J-256*PEEK (M+26)
 220 LET J=22528+L*32+K: POKE M+60,INT (J/256): POKE M+59,J-256*PEEK (M+60)
 230 INPUT "IMPRESION PALPITANTE (SI/NO):"; LINE A$
 240 IF A$<>"SI" AND A$<>"NO" THEN  GO TO 230
 250 LET J=0: IF A$="SI" THEN  LET J=128
 260 INPUT "IMPRESION EN BRILLO (SI/NO):"; LINE A$
 270 IF A$<>"SI" AND A$<>"NO" THEN  GO TO 260
 280 IF A$="SI" THEN  LET J=J+64
 290 INPUT "COLOR DE FONDO (0-7):";I
 300 LET I=INT I: IF I<0 OR I>7 THEN  GO TO 290
 310 LET J=J+8*I
 320 INPUT "COLOR DE PRIMER PLANO (0-7):";I
 330 LET I=INT I: IF I<0 OR I>7 THEN  GO TO 320
 340 LET J=J+I
 350 POKE M+64,J
 360 INPUT "TIEMPO DE RETARDO (0-65535):";I
 370 LET I=INT I: IF I<0 OR I>65535 THEN  GO TO 360
 380 POKE M+74.I/256: POKE M+73.I-256*PEEK (M+74)
```

END

Estandarización del BASIC (7)

Transferencias de control

¡Qué aburrido sería Tu Micro si para llegar a la sección de pasatiempos hubiera que leer íntegramente todos y cada uno de los artículos previos! Pues bien, igual de aburrido sería un programa si para llegar a determinada instrucción hubiera que pasar forzosamente por todas las anteriores.

Como ya habrán adivinado, este mes vamos a ocuparnos de las estructuras BASIC que nos permiten saltar de un punto a otro de un programa. En primera instancia, cabe distinguir entre dos grupos de instrucciones al efecto:

— *Instrucciones de salto* o transferencias de control absolutas, e

— *Instrucciones de llamada* (con su correspondiente retorno) o transferencias de control temporales.

Una vez estudiados estos dos bloques, analizaremos una estructura especial de transferencia, no tan estandarizada como las anteriores. Nos referiremos a ella como *transferencia de control condicional,* ya que se encuentra a caballo entre el tema tratado en el capítulo anterior (toma de decisiones) y el que hoy nos ocupa.

Transferencias de control absolutas

«Don Rígido Inflexible muestra al defensa la tarjeta roja y le indica el camino de los vestuarios...» Esta escena, harto familiar en los campos de fútbol, es muy parecida a la que se produce en un programa BASIC. Ni más ni menos cuando la instrucción GOTO toma la inapelable decisión de romper la secuencia ordenada con la que evoluciona el puntero o contador de programa (registro que dicta a la unidad central cual es la próxima instrucción a ejecutar).

Todos los BASIC disponen de la sentencia GOTO; sentencia que va acompañada por un número que indica la instrucción a la cual hay que desplazarse. Las diferencias se presentan a la hora de indicar este número de instrucción. Mientras que algunos intérpretes exigen que éste aparezca como constante (por ejemplo: GOTO 30), otros, algo más tolerantes, permiten sustituir la constante numérica por una expresión, como por ejemplo: GOTO X*5, con lo cual el ordenador evaluará la expresión y realizará el salto al número de instrucción resultante.

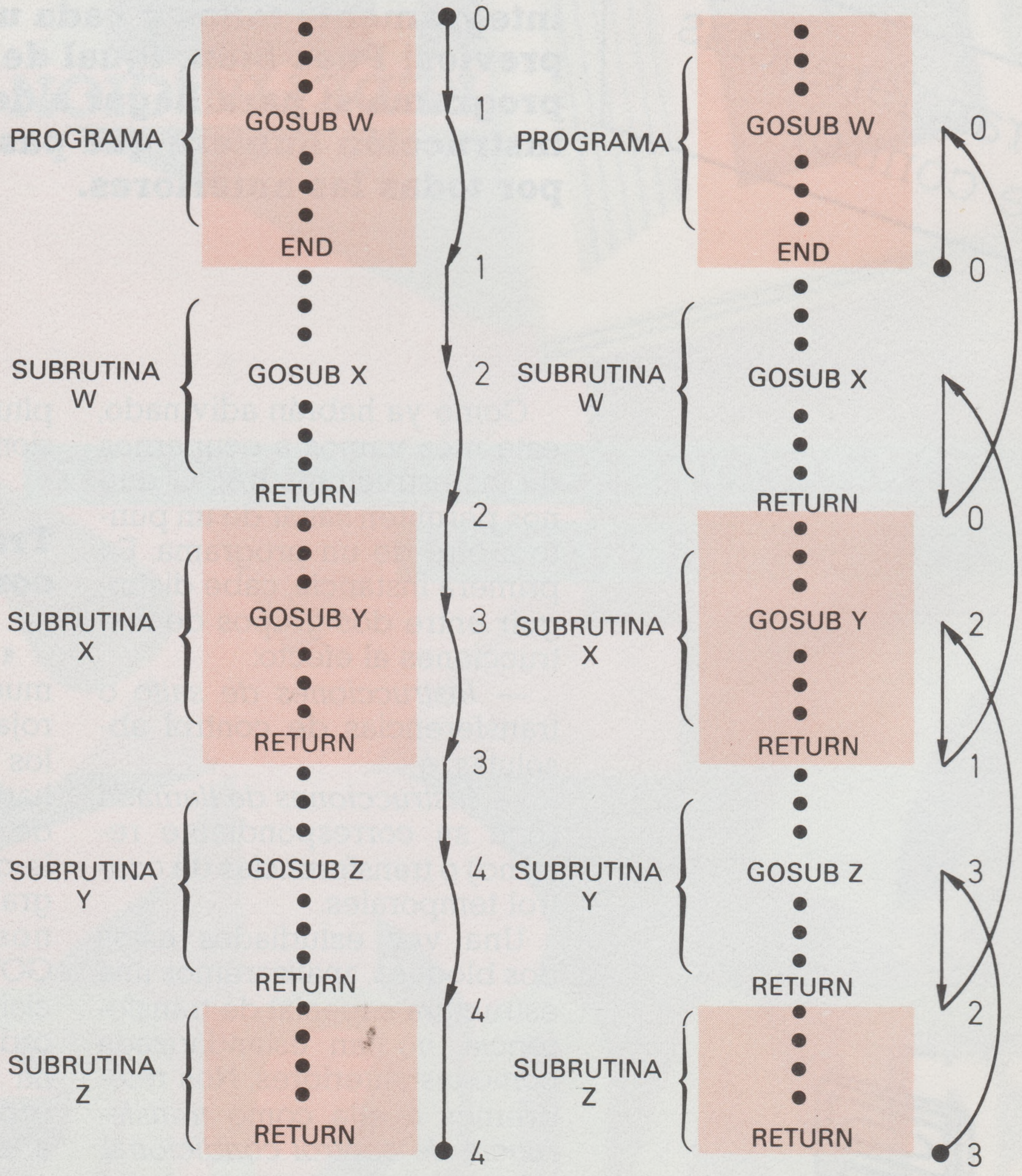
Al respecto, cabe añadir que algunos intérpretes BASIC, como es el caso de Commodore, cuando una bifurcación (sentencia IF) plantea un salto absoluto (sentencia GOTO), permiten suprimir el GOTO, indicando simplemente el número de instrucción al que hay que saltar. Así, por ejemplo: 10 IF A=15 THEN GOTO 30, tendrá el mismo efecto que 10 IF A=15 THEN 30.

Transferencias de control temporales

Los aficionados al hockey saben que las expulsiones en esta disciplina son tempora-

Proceso de subrutinas anidadas

El gráfico de la izquierda muestra la primera fase en la que se efectúan todas las llamadas o saltos, hasta llegar al último nivel. A la derecha aparece la secuencia de retornos hasta regresar al nivel 0. En ambos casos (secuencia de llamadas y secuencia de retorno), las flechas muestran la evolución que sigue el puntero de programa. A su vez, los puntos representan instrucciones no significativas, mientras que las llaves delimitan las diversas subrutinas y el área principal de programa. El número que figura a la derecha del trazado indica la longitud del stack en cada momento.



0
PROGRAMA
GOSUB W
1
END
1
SUBRUTINA W
GOSUB X
2
RETURN
2
SUBRUTINA X
GOSUB Y
3
RETURN
3
SUBRUTINA Y
GOSUB Z
4
RETURN
4
SUBRUTINA Z
RETURN
4
PROGRAMA
GOSUB W
0
END
0
SUBRUTINA W
GOSUB X
RETURN
0
SUBRUTINA X
GOSUB Y
2
RETURN
1
SUBRUTINA Y
GOSUB Z
3
RETURN
2
SUBRUTINA Z
RETURN
3

les, al contrario que en el fútbol. Pues bien, el BASIC es un juego tan completo que, además de GOTO, dispone de una expulsión temporal: GOSUB. Gracias a él, el puntero de programa se marcha a dar un paseo hasta que un amable RETURN le permite regresar.

La estandarización de estas dos sentencias (GOSUB y RETURN) es total. No obstante, a la hora de indicar el número de instrucción al que debe efectuarse el salto, éste puede incluirse en forma de constante o de expresión, según la potencia del intérprete en este aspecto.

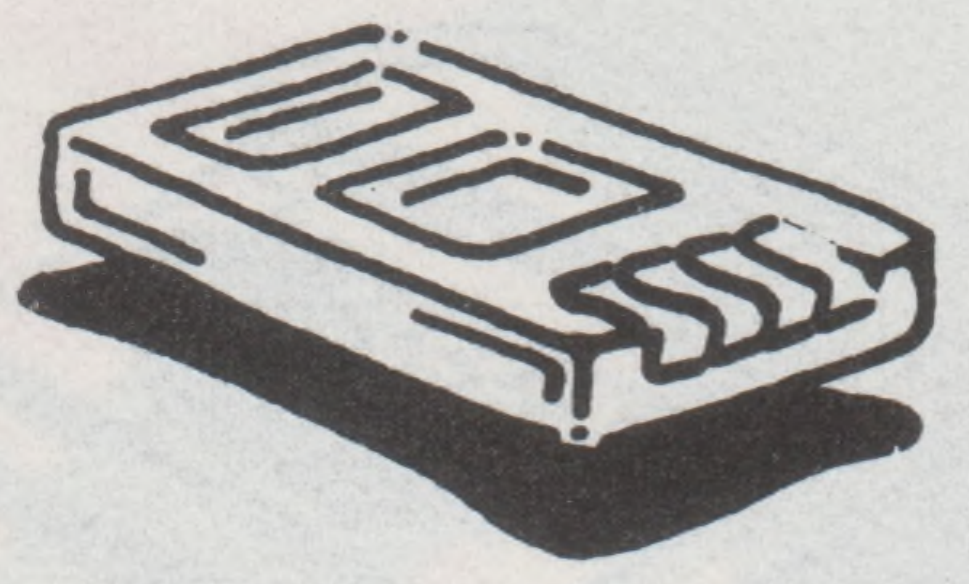
Es *vox populi* (¡al menos entre el «populus informatici»!) que el área de programa en el que se entra mediante un GOSUB y del que se sale mediante RETURN, es una *subrutina* (GO SUBrutine). Ahora bien, lo que no todo el mundo tiene claro, es la importancia de no abandonar nunca una subrutina mediante un GOTO, sino siempre a través de su correspondiente RETURN. Desde luego, otra forma de abandonarla es recurriendo a un nuevo GOSUB, pero ello, como ya hemos visto, solo sería una huida temporal, ya que esta segunda subrutina a la que bifurcamos también debe acoger al RETURN que nos reincorpore a nuestra posición inicial.

La técnica de llamada o salto a nuevas subrutinas, partiendo del interior de otra subrutina, se denomina *anidamiento de subrutina.* Tal como ilustra la figura adjunta, si el anidamiento es correcto se traducirá, a la postre, en una salida de la subrutina inicial por su RETURN correspondiente, dejando el *stack,* por lo tanto, en su estado inicial.

Por el contrario, si abandonamos una subrutina por efecto de un GOTO, la operación «push» que se realizó al ejecutarse el GOSUB, quedará sin su contrapartida (operación «pop») asociada a la ejecución del RETURN. En consecuencia, el stack memorizará una dirección improcedente. El problema puede pasar de simple defecto de programación, agravando sus consecuencias. Al acceder repetidas veces a esta falsa subrutina, el stack se irá engrosando, situación que puede llegar, incluso, a producir errores de falta de memo-

TABLA DE COMPATIBILIZACION

Símbolo	ORIC	COMMODORE	SINCLAIR	NEW BRAIN	DRAGON	ATARI	Descripción
GOTO n	×	×	×	×	×	×	Salto sin retorno al número de instrucción n.
GOSUB n	×	×	×	×	×	×	Salto con retorno al número de instrucción n.
RETURN	×	×	×	×	×	×	Retorno a la siguiente sentencia al último GOSUB efectuado.
ON × GOTO x_1, x_2, x_3...	×	×		×	×	×	Salto sin retorno a uno de los números de línea expresados tras GOTO, según el valor de la expresión ×.
ON × GOSUB x_1, x_2, x_3...	×	×		×	×	×	Salto con retorno a uno de los números de línea expresados tras GOSUB, según el valor de la expresión ×.
POP	×						Saca una dirección del stack de retornos.
PULL	×						Saca una dirección del stack de bucles REPEAT.



ria en aparatos con un escaso volumen de RAM.

Para controlar el problema del stack, el Oric dispone de una instrucción específica: POP, cuyo efecto es eliminar la última dirección de la pila de retorno. Gracias a ella, si accedemos a una subrutina con un GOSUB, podremos abandonarla con un simple GOTO; siempre y cuando se haya ejecutado previamente el adecuado POP para equilibrar el stack. De esta forma se obvian los inconvenientes que en ocasiones conlleva abandonar una subrutina por su RETURN.

Hay que tener en cuenta que al salir de una subrutina, anidada por medio de un GOTO, es preciso ejecutar tantos POP como instrucciones GOSUB se hayan encadenado. Así, en el ejemplo de la figura adjunta, si deseáramos salir de la subrutina Z con un GOTO, habría que realizar previamente cuatro POPs. Siguiendo el mismo ejemplo, la instrucción POP también se podría utilizar para cambiar en nivel de anidamiento al que se retorna. Así, por ejemplo, en el caso del RETURN de la subrutina Z, cuya función habitual es ordenar el retorno al GOSUB de Y, bastará con ejecutar un POP previo para que su efecto sea un retorno directo al GOSUB de la subrutina X.

En el BASIC de Oric existe otra sentencia parecida a POP, en cuanto a que también realiza un manejo de stack, pero con un cometido bien distinto. Se denomina PULL y su misión es extraer una dirección del stack en los bucles REPEAT.

La pila o «stack»

En multiples ocasiones es posible que hayamos oído las palabras «pila» o «stack» en boca de los compañeros más versados en el arte de programar. Tal vez aun no tengan significado alguno para usted, pero vamos a suponer que sí está tocado por la curiosidad.

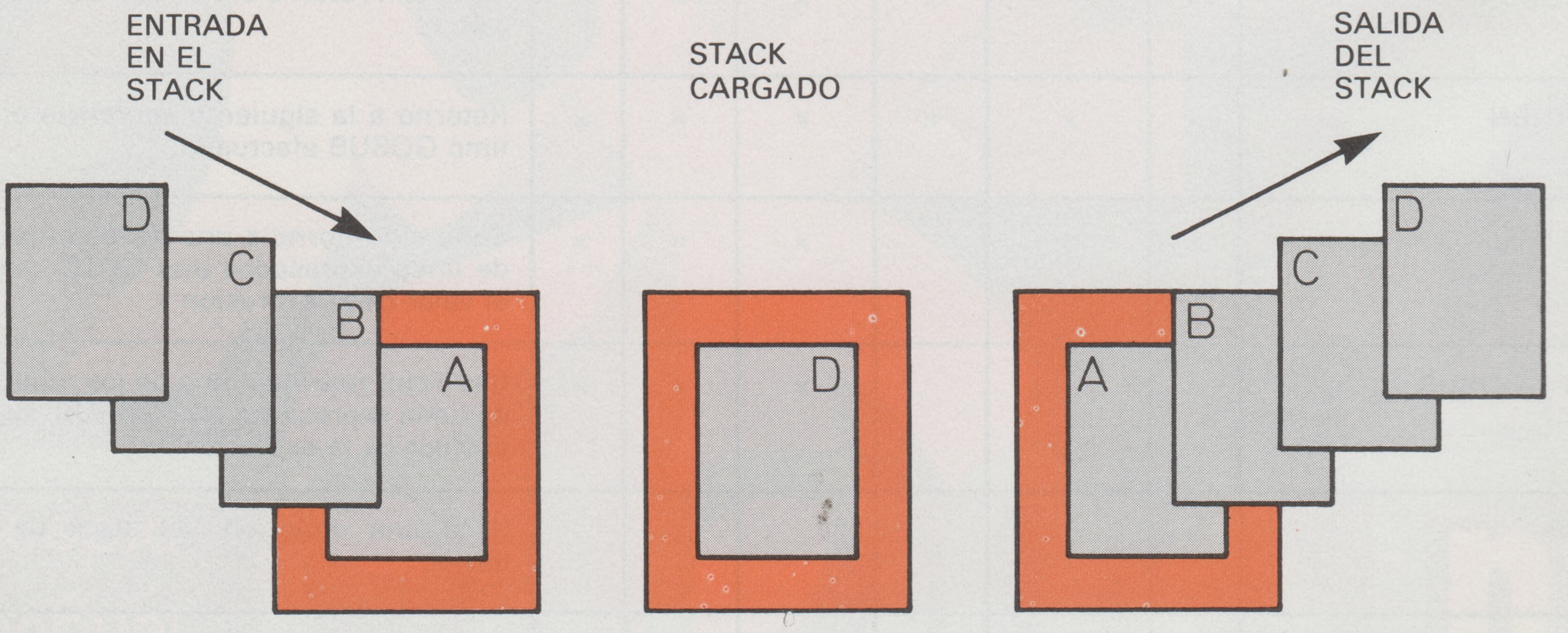
¿Qué es el stack y cuál es su funcionamiento?

Para realizar su trabajo de forma eficiente, el ordenador, precisa de algún medio que le permita almacenar ciertos datos que le harán falta más tarde; a tal efecto, utiliza una parte de su memoria RAM que denominamos stack.

El nombre de «pila» no se ha elegido en aras al simple capricho. Explicar su por qué nos permitirá al mismo tiempo aclarar el funcionamiento del stack. Imaginamos que el jefe de Felipe, D. Rodrigo, le ha entregado los expedientes sobre impagados de este mes, y el diligente empleado los va almacenando uno encima de otro, según los va despachando.

Está construyendo, por tanto, una auténtica «pila» de expedientes. De forma similar, el ordenador almacena cierto tipo de información, por ejemplo el número de instrucción al que debe volver en el próximo RETURN. Cada vez que se almacena una información se dice que se ha ejecutado un «push» en la pila, y del mismo modo que la pila de Felipe crece según va despachando informes, el stack del ordenador crece según se van realizando operaciones «push».

Pero volvamos a Felipe, que ya ha terminado todo su trabajo. Ahora es cuando D. Rodrigo va reclamando los informes despachados



Funcionamiento de la pila o «stack».

Transferencias de control condicionales

Esta es una estructura combinada de sentencia condicional (IF) y transferencia de control (GOTO o GOSUB). Según sea el tipo de transferencia (absoluta o temporal), la sentencia adopta los siguientes formatos:

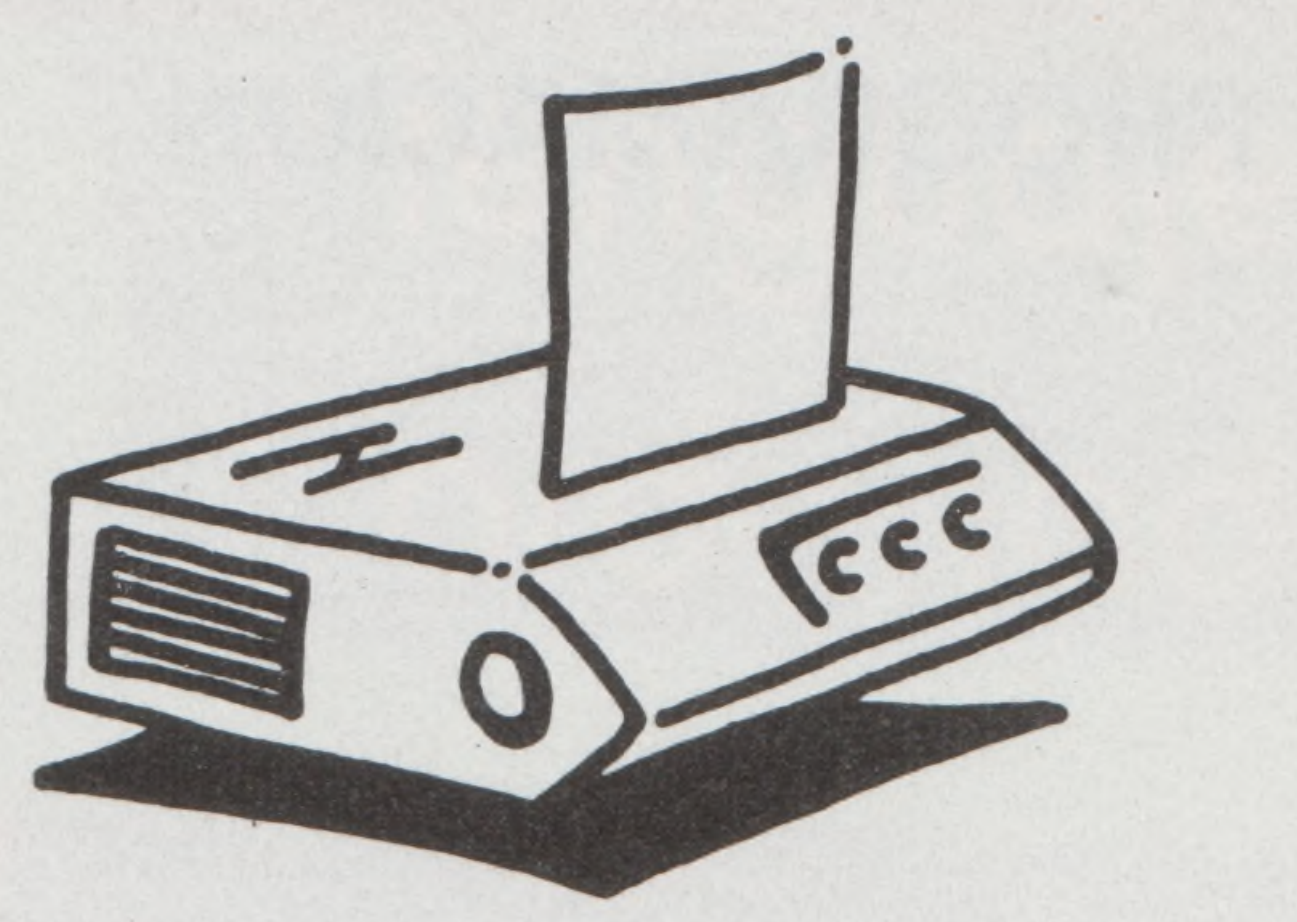
ON x GOTO $x_1, x_2, x_3 \ldots$

ON x GOSUB $x_1, x_2, x_3 \ldots$

Donde x_1, x_2, x_3... son números de instrucción a los que saltará el puntero de programa según el resultado de la expresión numérica x. Esta sentencia se emplea con frecuencia en la programación. Por ejemplo, si el menú confeccionado dispone de cuatro opciones, y el número de la opción seleccionada se almacena en la variable «M», la bifurcación de salida se resume en una sola instrucción:

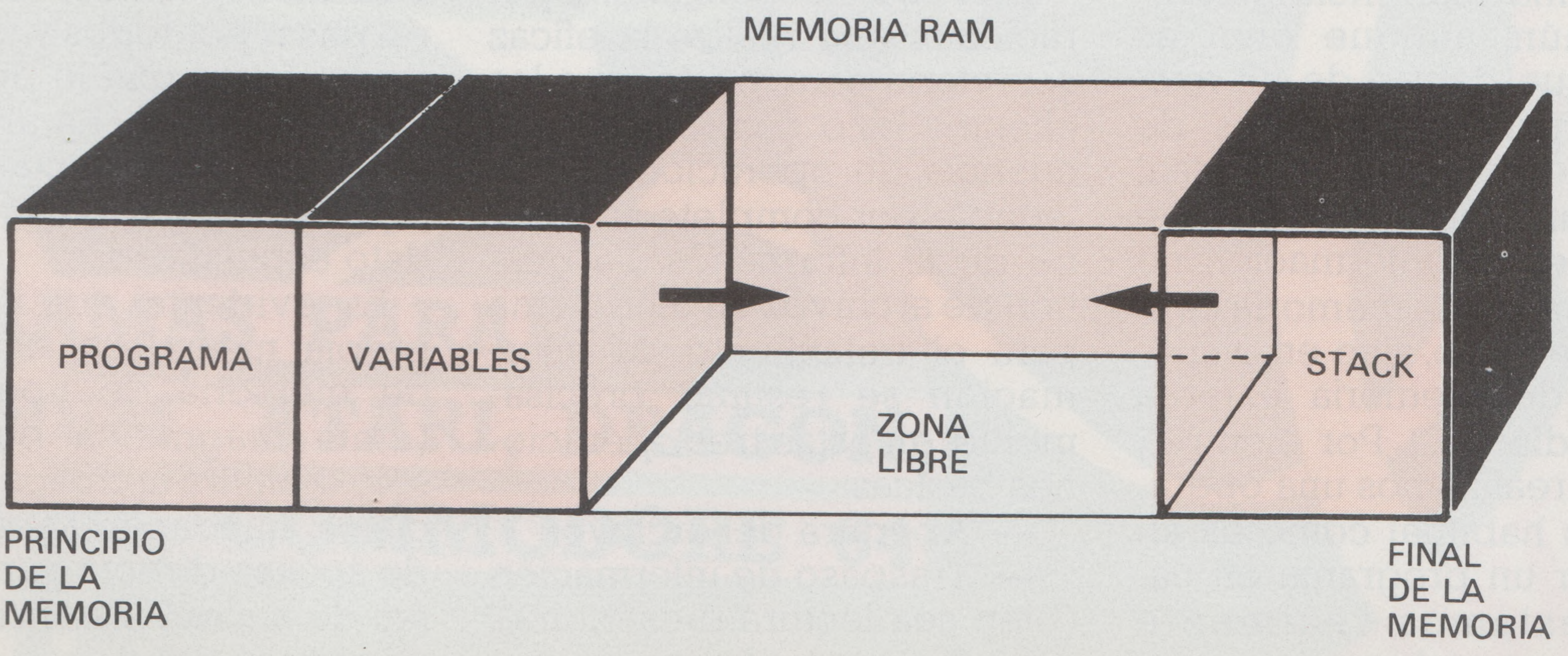
```
ON M GOTO 40, 100, 315, 700
```

Al ejecutarla, se producirá un salto a la línea 40 si M vale 1, a la línea 100 si M vale 2, a la línea 315 si M vale 3 y a la 700 si M vale 4. Habitualmente, cuando la expresión x tiene un resultado fuera de rango (v.g.: M<1 o M>4 en el ejemplo anterior), salta la ejecución a la instrucción siguiente; algo semejante a lo que ocurre cuando no se cumple la condición propuesta en un IF.

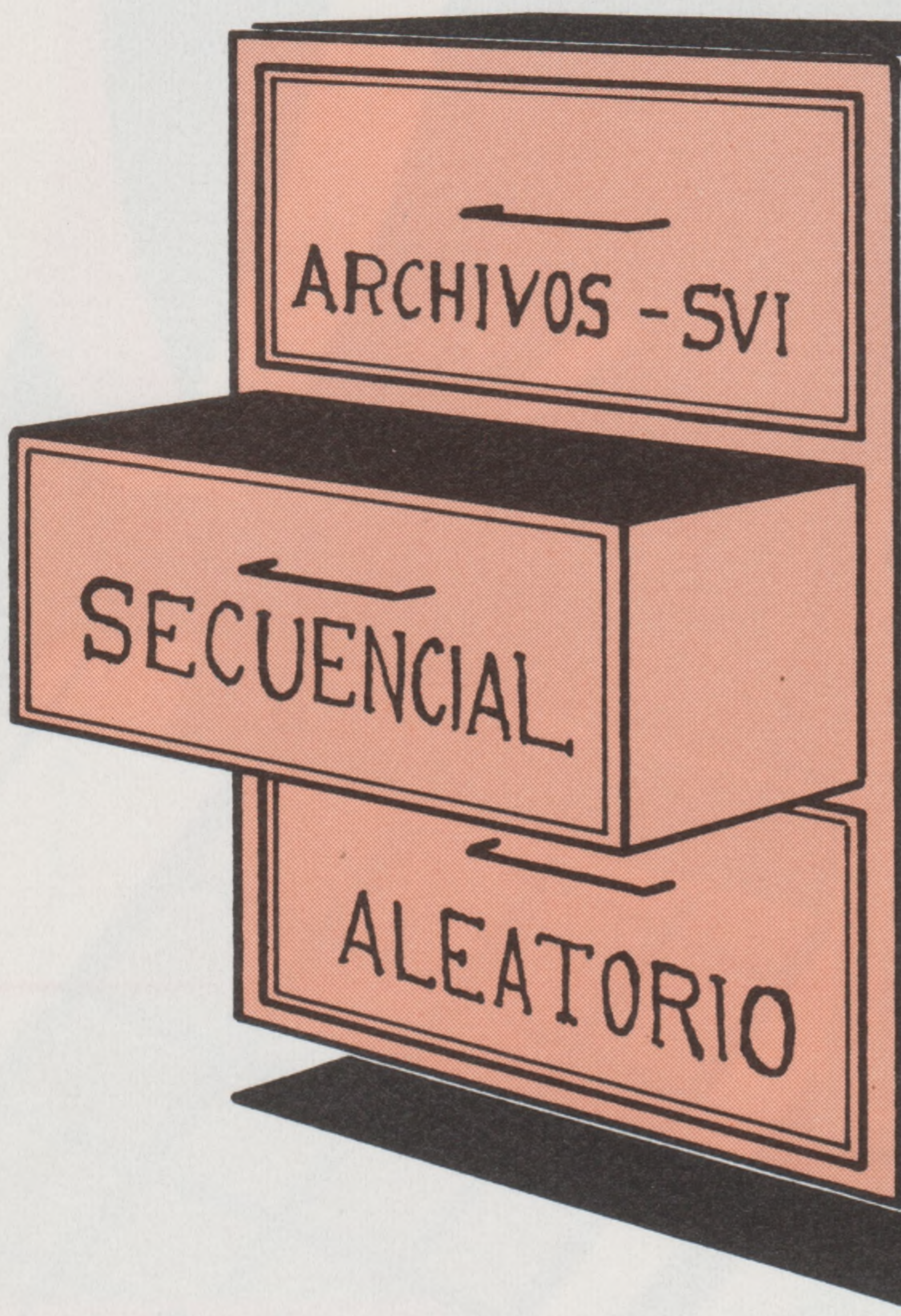


y ¿qué hará Felipe? ¿Empezará entregándole el primer expediente que le dio D. Rodrigo? No, ya que ese es, precisamente, el que está debajo de la enorme pila. Le irá devolviendo los expedientes justo en el orden inverso a como los recibió. De forma análoga, cuando el ordenador precisa la información almacenada en el stack, recupera primero la última que entró, la que se encuentra «encima» del stack (a esto se le llama hacer un POP, lo contrario de PUSH). Este sistema de manejo de pila, en que el último en entrar es el primero en salir, se denomina *L.I.F.O.* (Last In First Out).

Para terminar aclararemos una pequeña ambigüedad que, intencionadamente, hemos omitido para no liar excesivamente el asunto. De lo dicho se puede desprender que si la primera dirección de memoria en el stack fuera C, al realizar un PUSH la información se almacenaría en C + 1, pero esto no es así, sino todo lo contrario. La primera información para el stack se almacena al final de la memoria y no al principio; en consecuencia, el stack crece hacia abajo y no hacia arriba. En todo caso, hacia donde crezca no tiene menor importancia, ya que es como si los expedientes de D. Rodrigo estuvieran dotados de papel adhesivo y Felipe, en vez de apilarlos encima de la mesa, pegara el primero al techo, el siguiente al anterior y así sucesivamente. De todas maneras cuando su jefe reclamara el trabajo, el primero que le daría sería el último que fue despachado, ya que para darle el del techo (el primero que recibió), tendría que despegar primero todos los anteriores.



SPECTRA-FILE



Tratamiento de archivos en el SPECTRAVIDEO

Los archivos son una herramienta de inapreciable utilidad a la hora de manipular grandes volúmenes de información. La carrera informática ha transportado a los archivos de los enormes cajones metálicos a los livianos soportes magnéticos. Una evolución constatable en los microordenadores domésticos; en el SPECTRAVIDEO, por ejemplo, a quien cedemos el protagonismo en este artículo.

Un archivo o fichero es, sencillamente, una colección organizada de datos que pueden manipularse en conjunto y bajo una referencia genérica común; aunque bien es cierto que dentro de un mismo archivo caben datos de distinto tipo. El sentido real del archivo surge al referirse a bloques de información no residentes en la memoria central del equipo, sino en dispositivos de memoria externa (cintas, discos...). Por ejemplo, cuando realizamos una operación tan habitual como es almacenar un programa en casete, estamos realmente creando un archivo.

Abrir, actualizar y cerrar

Esta es la secuencia de operaciones que realiza la eficaz secretaria para mantener a los clientes bajo control. Una secuencia de operaciones trasladable por completo al terreno de la informática. La gestión de archivos en un sistema para el tratamiento de información se resume, precisamente, en estas tres operaciones básicas:

— Apertura del archivo.
— Traspaso de información (bien sea lectura o escritura).
— Cierre del fichero.

Tareas que en el lenguaje BASIC tienen reservadas un apartado en su vocabulario: OPEN (apertura de archivo); INPUT#, PRINT#... (lectura o introducción de nuevos datos) y CLOSE (cierre del archivo).

Dos son los tipos de archivos más frecuentes en microinformática; estos son los denominados archivos secuenciales y aleatorios. El primero, como su nombre indica, se caracteriza por el hecho de que los datos se almacenan uno tras otro, en riguroso orden. Y a la hora de acceder a un dato específico, es necesario pasar por todos y cada uno de los datos que lo preceden. Por el contrario, en un fichero aleatorio (o de acceso directo) se accede directamente al dato especificado.

Es evidente que, dada su propia naturaleza, el soporte de memoria de tipo casete (cinta magnética bobinada) sólo admitirá archivos secuenciales; quedando los archivos de acceso directo para soportes de acceso aleatorio, como es el caso del disco.

Spectra-archivos

Nuestro protagonista, el SPECTRAVIDEO, puede trabajar con los dos tipos de archivos mencionados. Para su eficaz tratamiento, el intérprete BASIC brinda al usuario un amplio repertorio de posibilidades... ¡Muy cierto!, aunque también es posible que el usuario de a pie las ignore, dada la parquedad de los manuales al respecto.

Para empezar, hay que constatar que el BASIC de SPECTRAVIDEO permite abrir ficheros en los siguientes dispositivos: teclado, pantalla, impresora, unidad de casete y unidad de disco. En efecto, han leído correctamente. Aunque el trabajo con ficheros parezca reservado a las unidades de almacenamiento, la información también puede canalizarse hacia otros periféricos manteniendo la estructura propia de un archivo.

Como ya hemos mencionado en un párrafo anterior, cada archivo o fichero (¡como más gusten!) debe identificarse con un nombre. En los equipos SV, este nombre constará de un máximo de seis caracteres. Opcionalmente, se puede añadir una «extensión» (el apellido del archivo, poco más o menos) de tres caracteres, separada del nombre por un punto. TUMICR.PRO sería un ejemplo válido de nombre de archivo con extensión.

Para abrir un fichero se utiliza la sentencia BASIC habitual para estos menesteres: OPEN. Instrucción que debe acondicionarse al siguiente formato:

OPEN "<dispositivo:nombre.ext>" FOR<modo> AS <número>

En donde, la zona <dispositivo> debe estar ocupada por uno de los siguientes identificadores:

KYBD: Teclado
CRT: Pantalla
LPT: Impresora
CAS: Casete
1 ó 2: Primera o segunda unidad de disco.

Si se omite la mención del indicador, el ordenador «entenderá» que nos referimos al casete.

En la zona <modo> se especifica el tipo de transferencia, que puede ser una de las siguientes:

OUTPUT: Salida secuencial hacia fichero
INPUT: Entrada secuencial desde fichero
APPEND: Añadir secuencialmente datos a un fichero

A partir del momento de su apertura, el archivo será identificado con un número que coincidirá con el que se indique en el campo <número>. Esta facultad, permite mantener varios archivos abiertos al mismo tiempo. El número máximo de ficheros abiertos se puede definir por medio de MAXFILES (por ejemplo: MAXFILES=3). En el caso de no especificar tal valor, sólo estará permitido mantener un fichero abierto.

Al concluir el trabajo con un archivo es conveniente «cerrarlo»; lo que se consigue por medio de la instrucción CLOSE# <número>. CLOSE destruye el buffer (creado en memoria RAM) utilizado para la transferencia de datos desde o hacia el fichero. De no especificar el número, se cerrarán todos los ficheros abiertos. Cabe señalar que la ejecución de otros comandos, como RUN, NEW... cierran automáticamente todos los archivos que permanezcan abiertos.

En la trasferencia secuencial de datos se utilizan los comandos: PRINT#, PRINT# USING, INPUT#, LINE INPUT# e INPUT#. Estos funcionan exactamente igual que los equivalentes para pantalla y teclado. Es interesante, también, el uso de EDF (End of File) que tomará el valor TRUE al llegar al final del fichero.

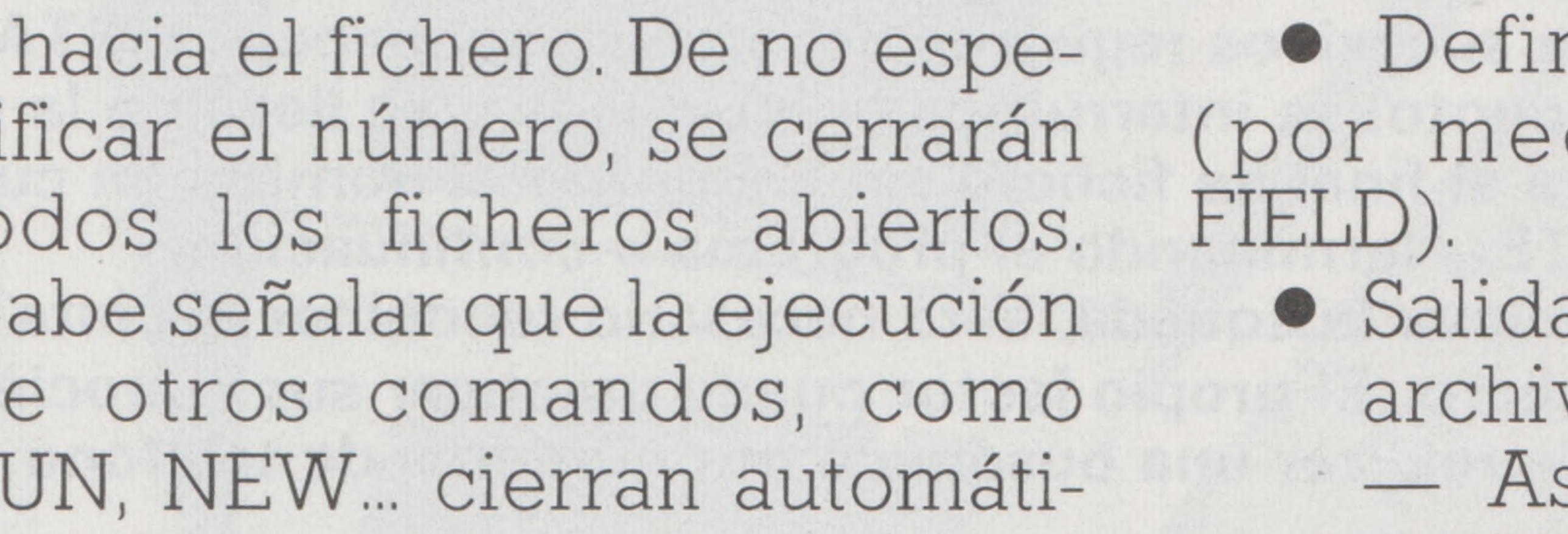
Todo lo mencionado hasta el momento es directamente aplicable al caso de los archivos secuenciales. Veamos ahora cuales son las particularidades del otro tipo de archivos que permanece aún en el tintero.

Archivos aleatorios

El trabajo con archivos aleatorios o de acceso directo es algo más complicado, aunque tiene sus ventajas. Desde luego, un ligero inconveniente es que este tipo de ficheros sólo puede crearse en soportes de memoria de acceso aleatorio: el disco. Su manejo difiere de lo descrito en el apartado anterior por lo que respecta a la transferencia de información. En este caso, a la hora de abrir el archivo, debe omitirse la opción FOR <modo>. En síntesis, las operaciones de tratamiento con ficheros aleatorios se resumen en los siguientes puntos:

- Apertura (igual que en el modo secuencial).
- Definición de campos (por medio del comando FIELD).
- Salida de datos hacia el archivo:
  - — Asignación de valores (LSET)
  - — Escritura en el archivo (PUT)
- Entrada de datos procedentes del archivo:
  - — Lectura de datos (GET)
  - — Obtención de valores (RSET)
- Cierre (igual que en los secuenciales).

Para llegar a comprender el método de trabajo con los ar-



Las operaciones básicas con los archivos informáticos son análogas a las que se realizan con los tradicionales cajones de archivo: apertura de archivo, actualización de fichas y cierre del archivo.

```
10 REM TELEFONOS1 / DAVID SANTAOLALLA<RUSA> / TUMICRO
20 OPEN "CAS:LISTA.TEL" FOR OUTPUT AS 1
30 INPUT "NOMBRE"; NOMBRE$
40 IF NOMBRE$="00" GOTO 80
50 INPUT "TELEFONO"; TEL
60 PRINT# 1, NOMBRE$: PRINT# 1, TEL
70 GOTO 30
80 CLOSE # 1
90 END
```

```
10 REM TELEFONOS2 / DAVID SANTAOLALLA<RUSA> / TUMICRO
20 PRINT "REBOBINE LA CINTA"
30 OPEN "CAS:LISTA.TEL" FOR INPUT AS 1
40 INPUT "NOMBRE";N$
50 IF EOF (1) GOTO 100
60 INPUT# 1, NOM$,T
70 IF NOM$<>N$ GOTO 50
80 PRINT N$,T
90 GOTO 110
100 PRINT "NO EXISTE"
110 CLOSE # 1
120 END
```

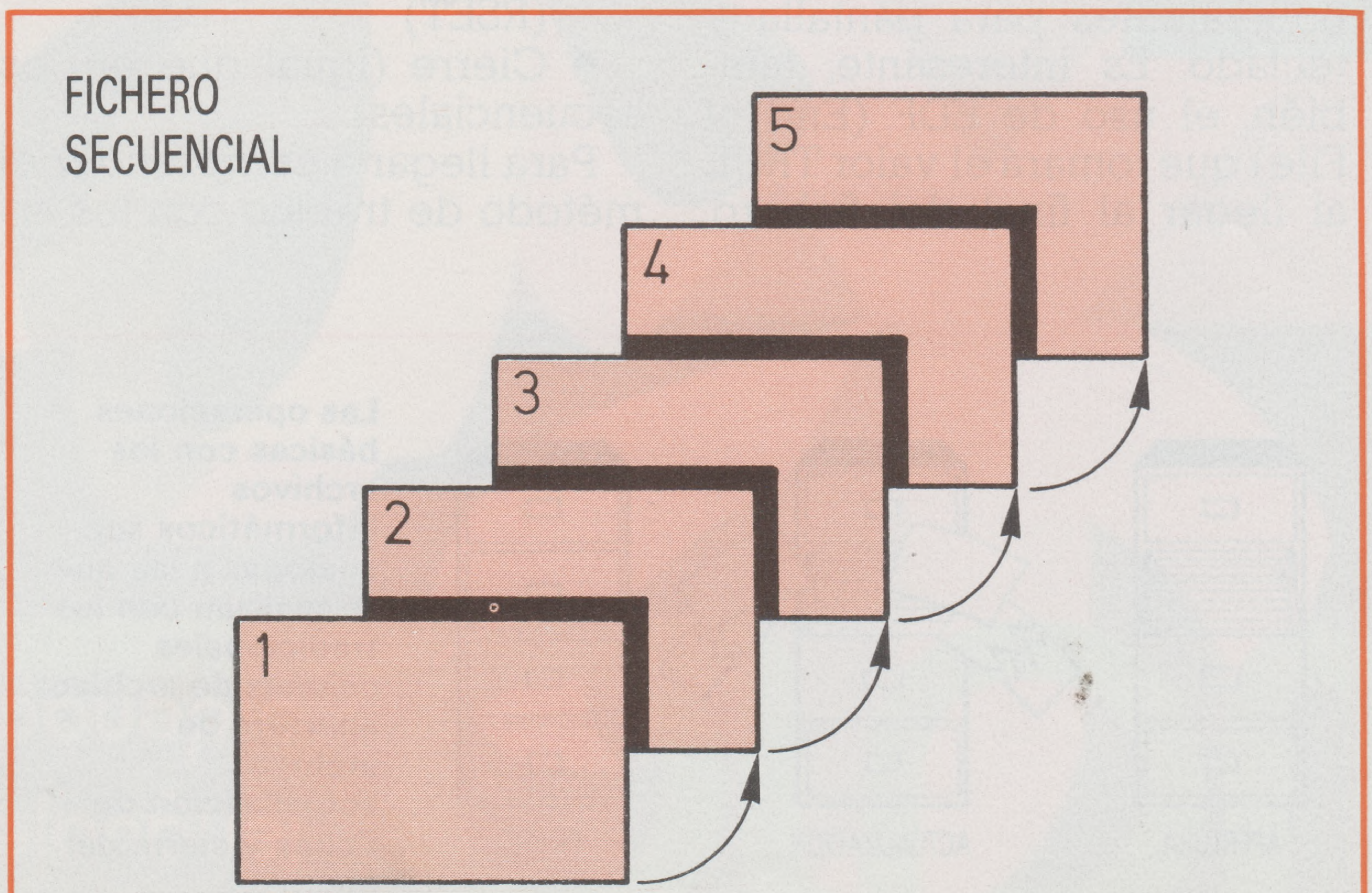
Un ejemplo sencillo pero clarificador del tratamiento de archivos en los equipos SPECTRAVIDEO. El programa TELEFONOS 1, crea un fichero en casete con el nombre de LISTA.TEL. El bucle localizado entre las líneas 30 y 70 acepta la introducción en el archivo de nombres y teléfonos, hasta que el usuario introduzca 00 como respuesta. En tal caso, la secuencia de ejecución se traslada a la línea 80, cuya misión es la de cerrar el fichero. La línea 60 se encarga de escribir los datos (nombre y teléfono) en el fichero, de forma secuencial. TELEFONOS 2 es el programa encargado de utilizar el fichero construido a partir de la ejecución de TELEFONOS 1. La línea 30 abre el archivo. Acto seguido, se solicita la introducción del nombre cuyo teléfono se desea conocer. El programa irá leyendo secuencialmente los sucesivos registros del archivo secuencial LISTA.TEL, hasta encontrar el nombre solicitado. En este punto, se interrumpe la búsqueda y se llevan a la pantalla el nombre y el teléfono asociado. Si se llega al final de fichero sin encontrar el nombre en cuestión, aparecerá en pantalla el mensaje «NO EXISTE», terminando el programa a continuación.
Para empezar una nueva búsqueda, será necesario rebobinar la cinta y colocarla al principio de la zona que almacena al fichero. El propio lector puede practicar sus conocimientos, completando el programa con la posibilidad de realizar una búsqueda por números de teléfono en lugar de por nombres.

chivos aleatorios, hay que empezar recordando someramente cual es la estructura de un archivo.

Sabemos ya que un archivo es una colección organizada de datos. Igual que ocurre en los tradicionales ficheros de oficina, los datos están agrupados en «fichas» independientes. En los archivos informáticos, estas fichas reciben el nombre de «registros».

Recurriendo de nuevo al símil de los ficheros manuales, observamos que cada ficha consta de varias zonas, cada una de ellas ocupada por un dato o grupo de datos específicos (nombre, apellidos, dirección...). Lo mismo ocurre en los ficheros informáticos. Cada una de sus fichas o registros, consta de varias zonas: los denominados «campos». Por supuesto, la distribución de campos es idéntica en todas las fichas que completan el archivo o fichero.

En los archivos secuenciales, los datos se almacenan uno tras otro, en riguroso orden. Para acceder a un dato específico, es necesario pasar por todos y cada uno de los datos que lo preceden.



Archivo, registros y campos, ésta es, ni más ni menos, la estructura que da cuerpo a los archivos de la informática. Avanzando un poco más, hay que hablar ahora de cómo se realiza el tratamiento de los archivos en el ordenador. En principio, hay que recordar que los archivos permanecen almacenados en un soporte de memoria externo y que, para su manipulación, es preciso ir trasladando los registros al ordenador. El trasvase de información tiene lugar desde el soporte de memoria de masa (disco, por ejemplo) a una zona de memoria temporal, propia del ordenador, que recibe el nombre de «buffer». Como quiera que el buffer sólo es capaz de almacenar un registro a la vez, es evidente que habrá que trabajar con cada registro del archivo de forma independiente, uno a uno.

En vista del método de trabajo, la primera operación a realizar debe ser, necesariamente, la definición del «buffer». Para ello, los equipos SV cuentan con el comando FIELD. Con su colaboración es posible crear un buffer de 256 bytes en la memoria central. Este irá memorizando, sucesivamente, el contenido de cada uno de los registros que integran el archivo aleatorio.

El propio comando FIELD realiza la definición de campos. Una definición común para todos los registros y que incluye, para cada campo, el nombre de variable que lo identificará en lo sucesivo y su longitud o número de bytes reservados para el mismo.

FIELD # 1, 10 ASA$ NUM$, 8 AS PL$ es un ejemplo válido de definición de campos. En este caso se han reservado 10 bytes para A$, 2 para NUM$ y 8 para PL$ en el archivo número 1. Observe que las variables empleadas son todas alfanuméricas o de cadena de caracteres.

Una vez creado el buffer y definidos sus parámetros, puede ya acometerse la fase de tratamiento del archivo en cuestión. Para ello, habrá que empezar trasladando los registros, uno a uno, de la memoria externa al buffer; una vez en el buffer, hay que ejecutar las operaciones de tratamiento que correspondan y terminar devolviendo el registro al archivo localizado en el disco.

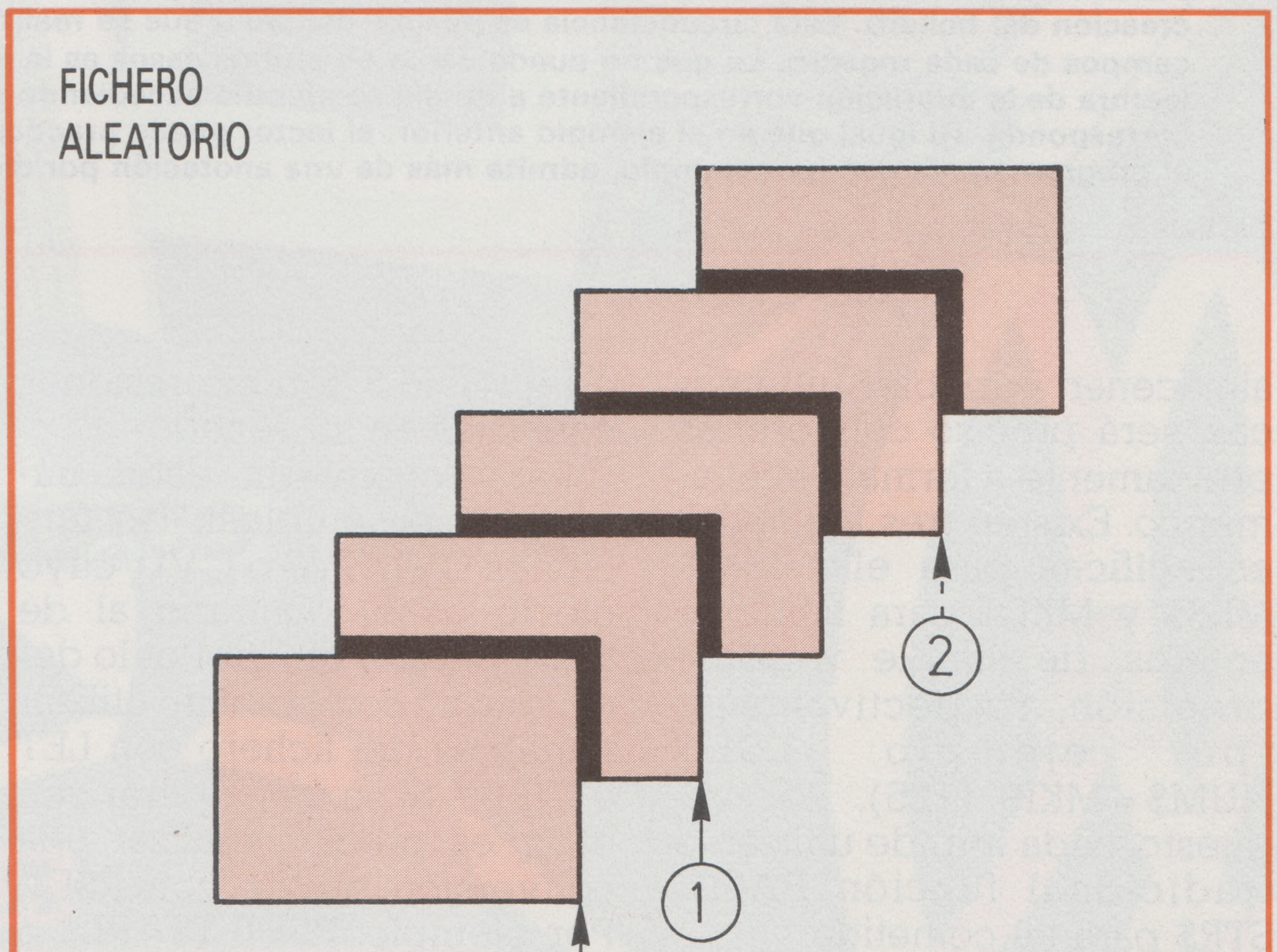
Para introducir o extraer registros de los archivos se utilizan los comandos PUT y GET, respectivamente, cuya sintaxis es:

```
PUT # <número de fichero>,
<número de registro>
GET # <número de fichero>,
<número de registro>
```

El número de fichero debe coincidir con el que se utilizó en el argumento de OPEN al programar su apertura. El número de registro será el implicado en la operación; al respecto, cabe recordar que cada registro en disco tiene una longitud de 256 bytes. Para realizar el tratamiento de los datos contenidos en los diversos campos de cada registro, el BASIC de SPECTRAVIDEO dispone de un repertorio de funciones especializadas.

La asignación de valores se realiza por medio de la función LSET. Por ejemplo: LSET A$ = "TU MICRO" y LSET PL$ = TFN$ son formulaciones válidas. Si lo que se desea es

En los archivos aleatorios o de acceso directo, se accede directamente a la ficha de información que se desee. Por ejemplo, en tres operaciones sucesivas, se puede acceder a fichas emplazadas en las posiciones indicadas, sin que sea necesario respetar un orden específico.



```
10 REM AGENDA.D1 / DAVID SANTAOLALLA<RUSA> / TUMICRO
20 OPEN "1:AGENDA.MES" AS # 1
30 FIELD # 1, 2 AS H$, 100 AS T$
40 FOR I=1 TO 30
50 PRINT "DIA ";I
60 INPUT "HORA"; A
70 INPUT "ANOTACION";B$
80 LSET H$=MKI$(A)
90 LSET T$=B$
100 PUT #1, I
110 NEXT I
120 CLOSE
130 END
```

```
10 REM AGENDA.D2 / DAVID SANTAOLALLA<RUSA> / TUMICRO
20 OPEN "1:AGENDA.MES" AS # 1
30 FIELD # 1, 2 AS H$, 100 AS N$
40 INPUT "DIA";D
50 GET #1, D
60 PRINT CVI(H$)
70 PRINT N$
80 INPUT "OTRO (S/N)";A$
90 IF A$="S" GOTO 40
100 CLOSE # 1
110 END
```

En este segundo ejemplo, se recurre a las técnicas propias de los archivos aleatorios (posibles únicamente en disco), para crear una sencilla agenda mensual.
El primer programa (AGENDA.D1) empieza creando el fichero AGENDA.MES, en el que se irán almacenando los registros definidos. Cada uno de ellos consta de tres campos: día, hora y anotación. La hora debe ser un número entero y la anotación debe incluir un máximo de 100 caracteres alfanuméricos. Por lo demás, la sencillez del ejemplo, obliga a que solo sea posible realizar una anotación por día. La información asociada a cada día se almacena en un registro del archivo creado.
El programa AGENDA.D2 realiza la lectura de la agenda mensual. Cabe observar que los nombres de las variables del archivo no coinciden con los definidos en el programa anterior, durante el proceso de creación del fichero. Esta circunstancia es posible debido a que se realiza una nueva definición de los campos de cada registro. Lo que no puede variar en ambos casos es la longitud de cada campo. La lectura de la anotación correspondiente a un día se efectúa accediendo directamente al registro que corresponda. Al igual que en el ejemplo anterior, el lector puede practicar sus conocimientos ampliando el programa para que, por ejemplo, admita más de una anotación por día.

almacenar variables numéricas, será preciso convertirlas previamente a formato alfanumérico. Existen tres funciones específicas para ello: MKI$, MKS$ y MKD$ para números enteros, de simple y doble precisión, respectivamente (por ejemplo: LSET NUM$ = MKI$ (125). Por supuesto, nada impide utilizar la tradicional función BASIC STR$ para tal cometido.

La obtención de valores del fichero no presenta complicación alguna. Puede accederse a las variables del fichero directamente desde programa BASIC. Por ejemplo: PRINT A$ o PRINT PL$ son expresiones correctas en tal sentido.

Para reconvertir datos numéricos se emplean las funciones CVI, CVS o CVD, cuyo efecto es el contrario al de MKI$, MKS$ y MKD$. Por lo demás, no es conveniente utilizar variables del fichero con LET e INPUT. Si se va a operar con ellas, es preciso realizar una conversión previa con RSET. Por ejemplo: RSET T$ = PL$ o RSET N = CVI (NUM$).

Ficheros de programas

Cuando se trata de guardar un programa en forma de archivo, hay que recurrir al comando SAVE. Este comando actua de forma semejante a CSAVE, aunque es más potente que éste último. El archivo puede volcarse en cualquiera de los dispositivos mencionados al principio del artículo, excepto el teclado. Ello se especifica junto con el nombre del fichero. Por ejemplo: SAVE, "CAS:PROGRA" (almacenamiento del programa en el casete). Los archivos resultantes del almacenamiento de programas por medio de SAVE son de tipo secuencial; si bien, observe que en este caso no hay que proceder a la apertura (OPEN) y cierre (CLOSE) del archivo.

Por lo que respecta al formato de los datos almacenados, existen dos posibilidades: binario y ASCII. CSAVE almacena siempre los datos en binario (codificación comprimida). SAVE puede almacenar los datos en uno u otro formato; para que la grabación se realice en ASCII, basta con añadir la letra A, entre comas, al final de la expresión. De optar por esta posibilidad, el programa será almacenado a modo de serie caracteres en codificación ASCII. La ocupación de espacio será mayor, aunque se contará con algunas ventajas; por ejemplo, un programa grabado en ASCII puede ser leído con la escritura OPEN/INPUT#/CLOSE (es especialmente útil el uso de LINE INPUT# para leer líneas de programa).

Si el dispositivo elegido para volcar el archivo es la impresora (LPT) resulta ineludible realizar la transferencia en ASCII. Hay que tener en cuenta, también, que el comando MERGE sólo funciona con archivos en ASCII. Este comando permite cargar rutinas sin destruir el programa existente en memoria.

El contrapunto al comando SAVE lo aporta LOAD. Actua de forma semejante a CLOAD, aunque incorpora la posibilidad de cargar de cinta o disco. Su sintaxis es idéntica a la de SAVE. La opción R, al final de su expresión, autoejecuta el programa al concluir la carga. La referida opción mantiene abiertos los ficheros que previamente lo estuvieran, cosa que resulta muy útil para el trasvase de datos de unos programas a otros.

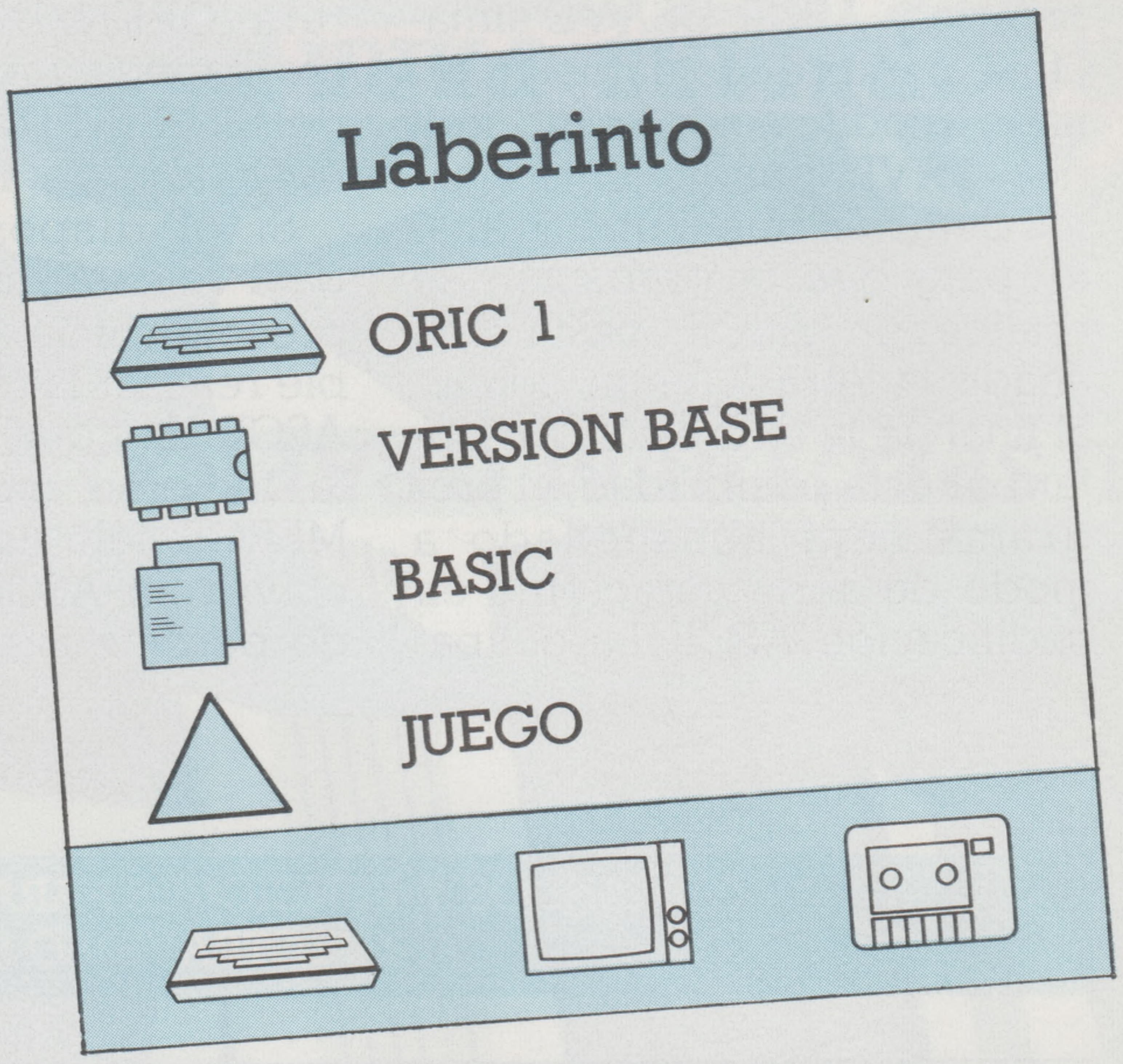
COMANDOS Y FUNCIONES PARA TRATAMIENTO DE ARCHIVOS (SPECTRAVIDEO SV-318 Y SV-328)

COMANDO FUNCION	SINTAXIS	FUNCION	OBSERVACIONES
OPEN	OPEN "<NOF>"[FOR <M>] AS#<NU>	Abre fichero	
CLOSE	CLOSE [#<NU>]	Cierra fichero	
PRINT#	PRINT# <NU>, <dato 1>[,<dato 2>,...]	Escribe en fichero secuencial	Tiene las mismas variantes que PRINT normal
INPUT#	INPUT# <NU>, <var1>,<var 2>,...]	Lee de un fichero secuencial	Las distintas variables han de separarse por comas
FIELD	FIELD# <NU>, <NB1>AS<VF1> [,<NB2>AS< VF2>...]	Define campos	
LSET	LSET <VF> = <Var>	Asigna valores	
PUT	PUT# <NU>, <NR>	Introduce en fichero Aleatorio	
GET	GET# <NU>, <NR>	Extrae de fichero Aleatorio	
RSET	RSET <Var> = <VF>	Obtiene valor de variable de fichero	
MAXFILES	MAXFILES = <número>	Limita el n.º de ficheros abiertos	
MKI$ MKS$ MKD$	<Var 1> = MKI$(<Var 2>)	Transforma números enteros de simple o doble precisión en cadenas	I Enteros S Simple precisión D Doble precisión
CVI CVS CVD	<Var 1> = CVI (<Var 2>)	Transforma cadenas en números	I Enteros S Simple precisión D Doble precisión
SAVE	SAVE "<NOF>"[,A,]	Guarda programa en fichero	La opción, A, graba en ASCII
MERGE	MERGE "<NOF>"	Mezcla programas	"<NOF>" ha de ser ASCII
LOAD	LOAD "<NOF>"[,R]	Carga programa de fichero	La opción, R autoejecuta el programa

* <NDF>: Nombre de fichero compuesto por <dispositivo>: <nombre>.
<N>: Modo de acceso OUTPUT (escritura), INPUT (lectura).
<NU>: Número asignado al fichero.
<NB>: Número de Bytes reservados.
<VF>: Variable de fichero.
<NR>: Número de registro.

LABERINTO

En esta ocasión, el programa va más allá del simple juego. Se trata de un perfecto simulador para que el lector practique el difícil arte de localizar la salida tras su visita al negociado de turno.



No todo el mundo está acostumbrado a deambular por los pasillos de los modernos edificios de oficinas. Verdaderos laberintos de hormigón que para sí hubiera deseado el mítico Minotauro.

Cualquier visita a una de las moles de oficinas que tanto abundan en la capital, suele convertirse en una maratón de descubrimientos: mil y un servicios, setenta y siete cuartos de material de limpieza, otras tantas salas de archivo... ¡pero ni rastro de la puerta de salida!

Convendrán con nosotros en que el ejercicio que brinda este programa es bastante más que un pasatiempo; realmente, se trata de un verdadero entrenamiento para todo aquel que tenga pendiente un viaje al mundo del pasillo.

Las reglas del laberinto

El escenario del programa es uno de tantos edificios laberínticos en los que no hay hilo de Ariadna capaz de tender una mano. El objetivo del jugador no es otro que localizar la anhelada puerta de salida. Este debe avanzar paso a paso, seleccionando en el teclado uno de los movimientos permitidos. Las teclas que van a permitírselo son las de desplazamiento del cursor:

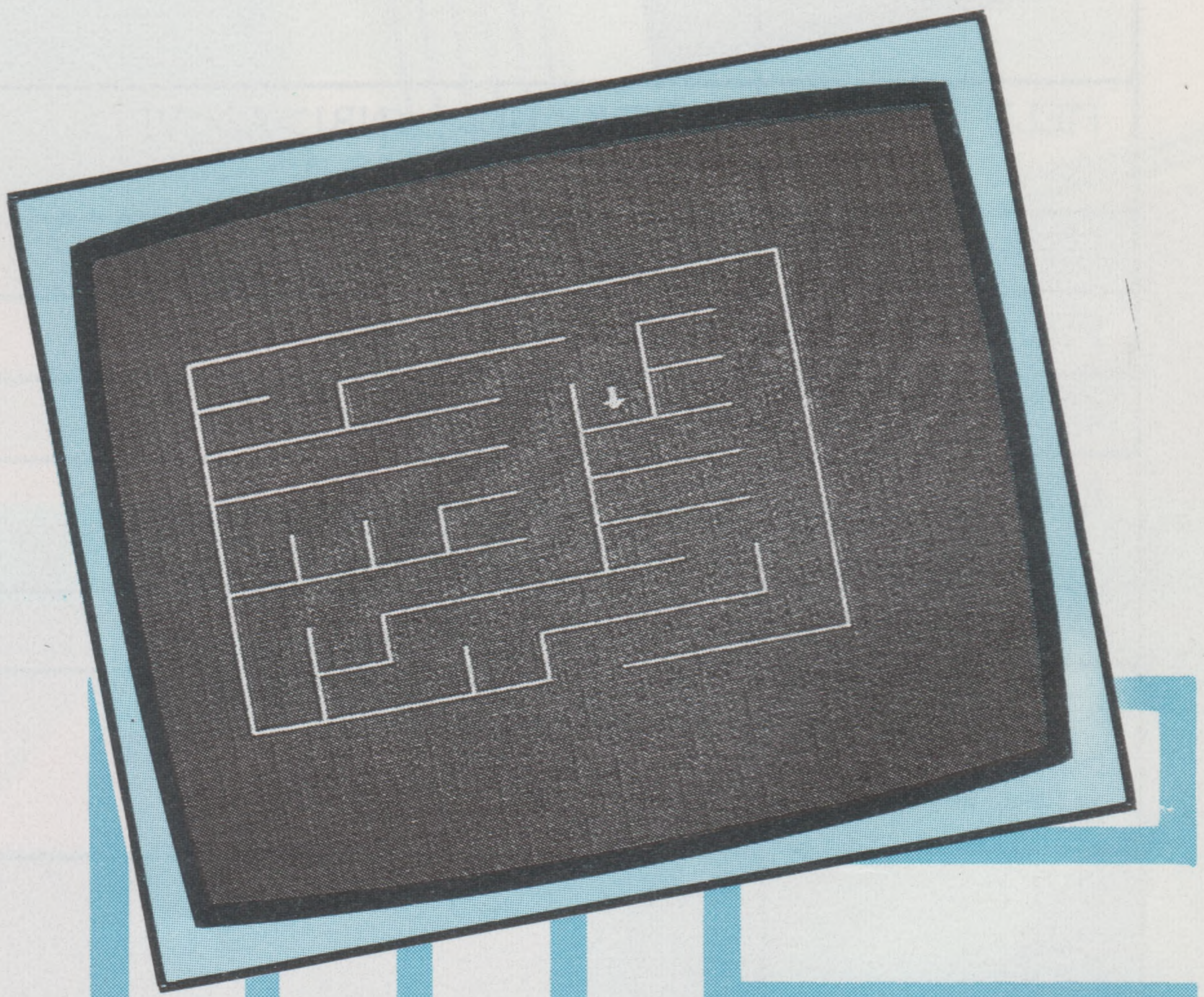
↑ : un paso hacia adelante.

→ : giro de un cuarto de vuelta (90°) en el sentido de las agujas del reloj.

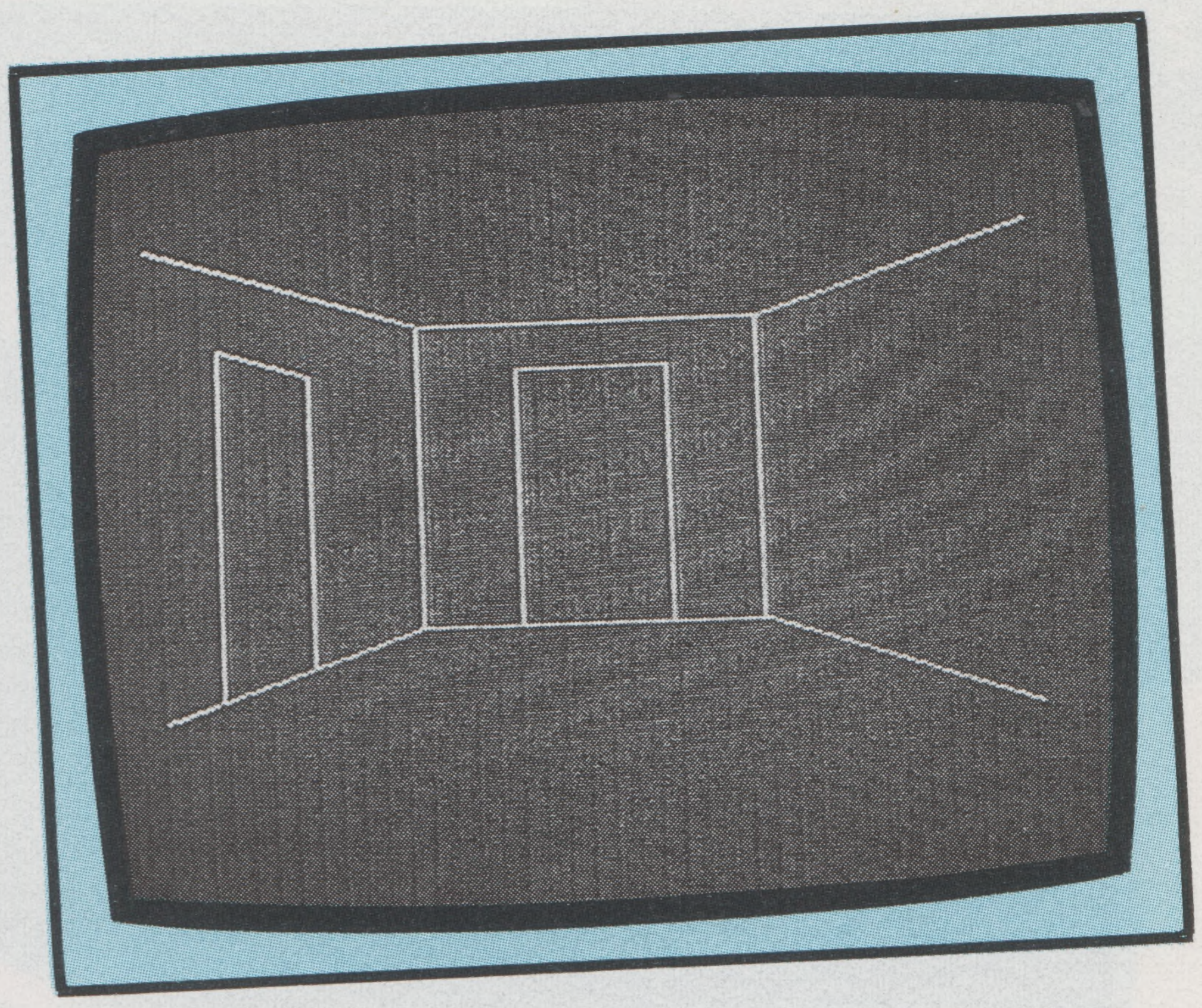
← : giro de 90° en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

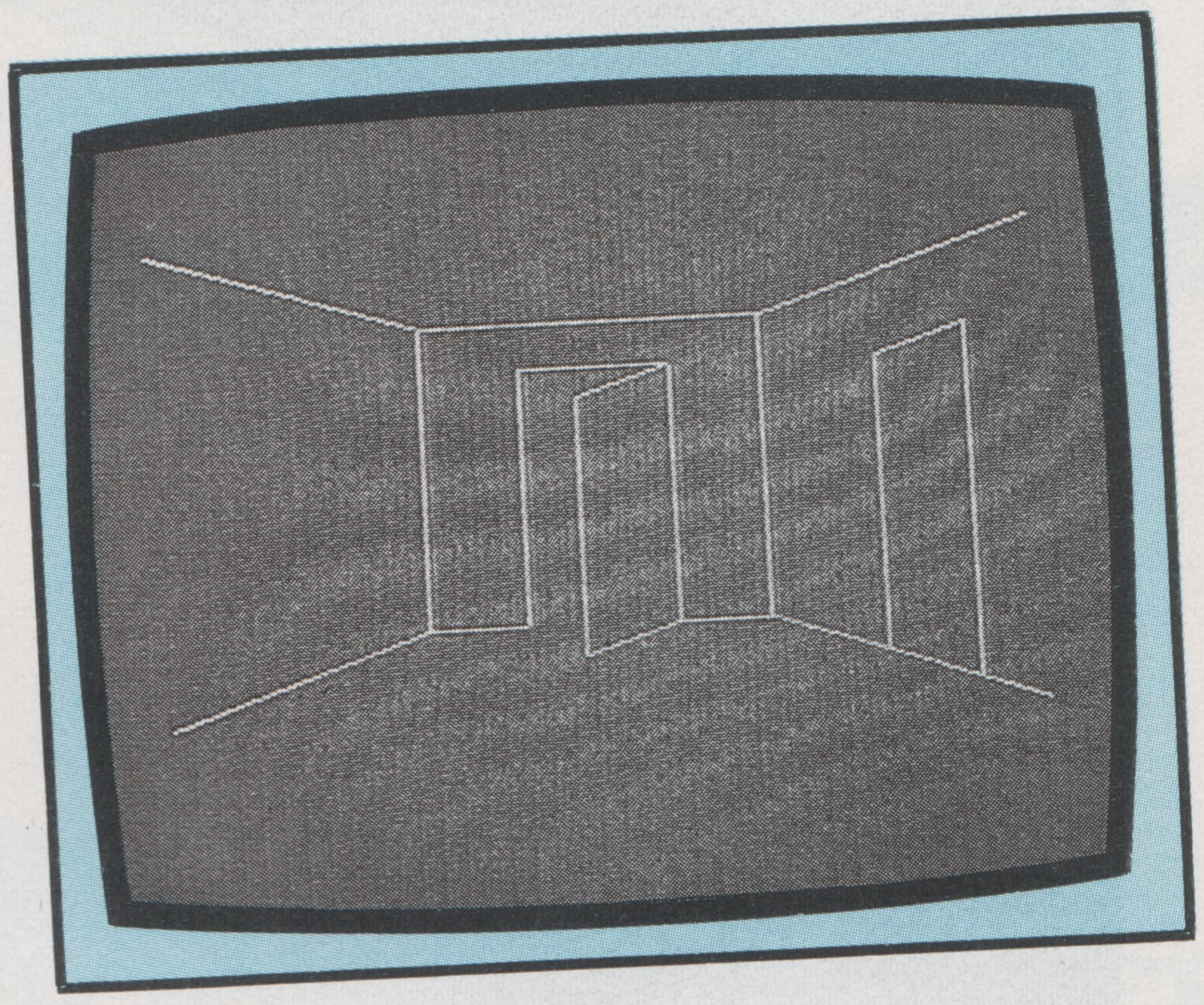
A medida que el jugador avanza hacia adelante, o modifica la orientación de su andadura, irá encontrandose con paredes, puertas y pasillos que consumarán su despiste o le conducirán a la salida.

El programa ofrece dos alternativas para orientarse en medio del laberinto. La primera



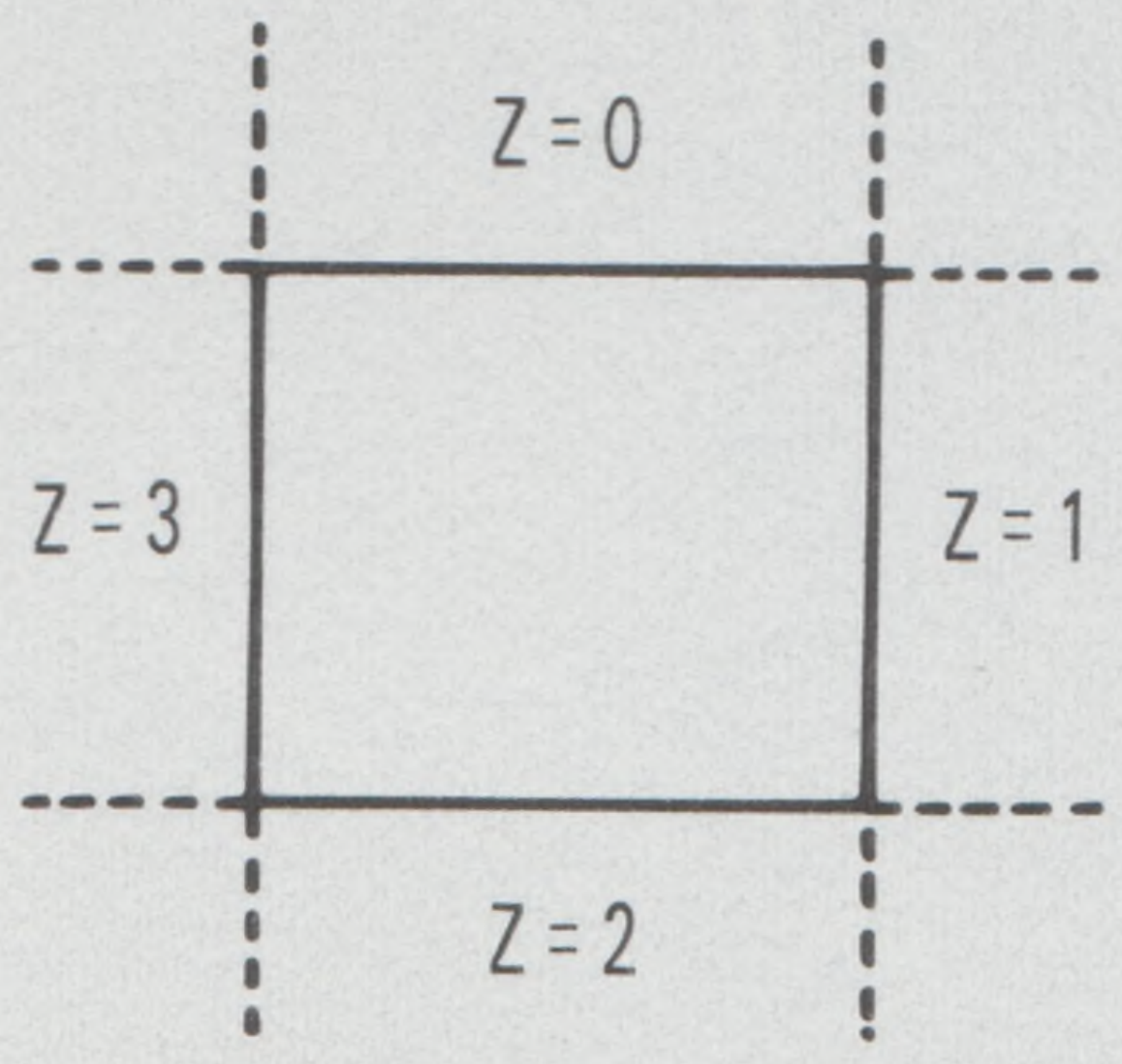
es la emisión de una señal acústica, cuyo tono y cadencia variarán a medida que se encuentre más próxima la puerta de salida. Otra ayuda con la que cuenta el jugador, es la visión del plano del laberinto. Desde luego la orientación resultará muy fácil si éste pudiera consultarse en todo momento; sin embargo, el programa no está de acuerdo en dar tantas facilidades, y sólo permite ver el plano en cuatro ocasiones. Cada vez que el jugador desee llevarlo a la pantalla debe pulsar la tecla «P».



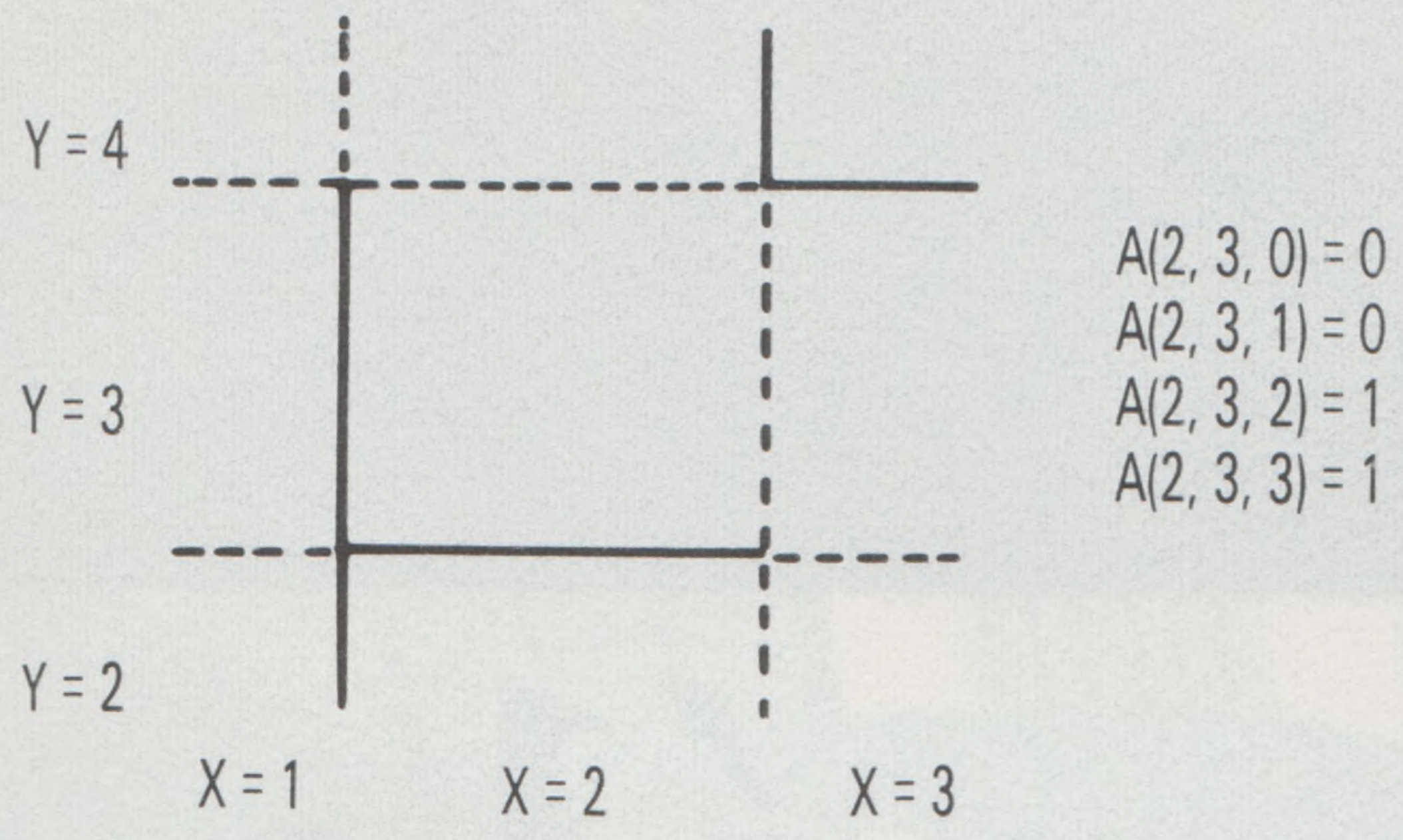


Del pasillo al listado

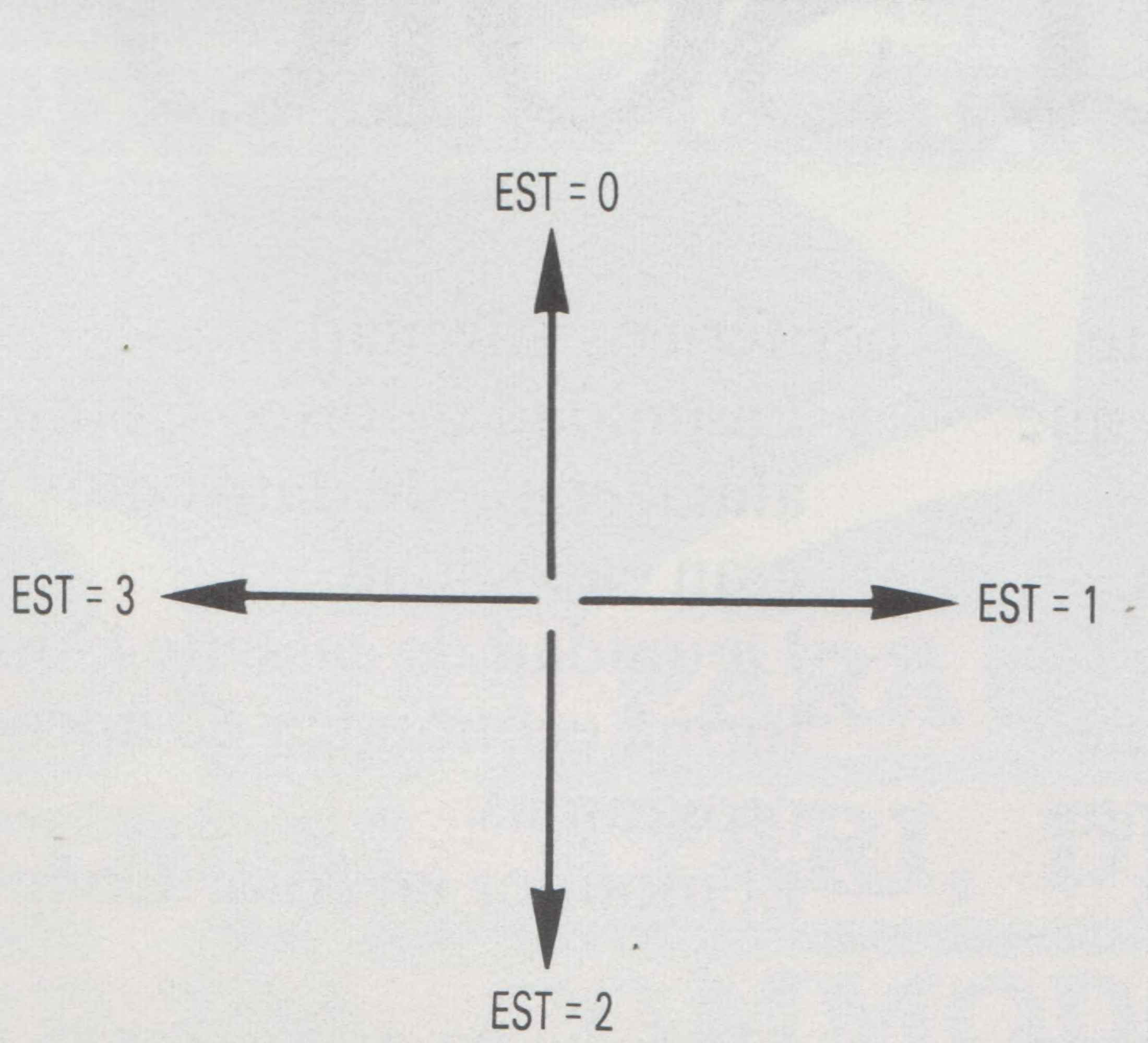
El programa consta de cuatro zonas perfectamente diferenciadas a tenor de la función que cumplen. La primera, localizada entre las líneas 10 y la 96, se ocupa de la presentación de las pantallas de instrucciones. Una segunda zona, que comprende las líneas de programa situadas entre la 100 y la 350, genera aleatoriamente el laberinto. La tercera zona (de la línea 350 a 660) constituye el cuerpo principal del programa y, por último, el cuarto bloque, situado a partir de la línea 2.000, contiene todos los datos de las sucesivas pantallas en las que se desarrolla el juego. La clave para la comprensión del programa está en la matriz de tres dimensiones A (X, Y, Z) que contiene el laberinto codificado. La codificación utilizada es muy elemental. Las dos primeras dimensiones de la matriz (X e Y) son las coordenadas de cada habitación; así, por ejemplo: A (2, 3, 2) contiene los datos de la habitación localizada en el punto (2, 3). A su vez, la tercera dimensión identifica a cada una de las cuatro paredes de una habitación, de acuerdo con las indicaciones reflejadas en la figura 1.



El valor de la tercera dimensión de la matriz que codifica al laberinto (variable 2), identifica a cada una de las cuatro paredes de cada habitación.



Método utilizado para la codificación de las puertas que existen en cada recinto del laberinto.



El valor que adopta en cada instante la variable EST, refleja la orientación del jugador.

En una determinada habitación, existirá una puerta en alguna de las paredes si el valor de la matriz A (X, Y, Z) es 0; por el contrario, un valor de la matriz igual a 1 denotará la ausencia de puerta. Por ejemplo: A (2, 3, 1) = 0, indica que en la habitación de coordenadas (2, 3) hay una puerta situada en la pared derecha (ver figura 2).

Otro factor importante para la comprensión del funcionamiento del programa, reside en la variable «EST». En ella se refleja la orientación del jugador. En el caso de que el jugador esté mirando hacia el norte, el valor de EST será 0; si, a partir de esta posición, el jugador gira 90 grados y apunta al este, el valor de EST pasará a ser 1, y así con los sucesivos giros de 90° (ver figura 3).

commodore 64
RUN STOP
CTRL
SHIFT LOCK
SHIFT
BLK
WHT
Q
A
W
Z

SLOGAN

¿Utiliza sólo un

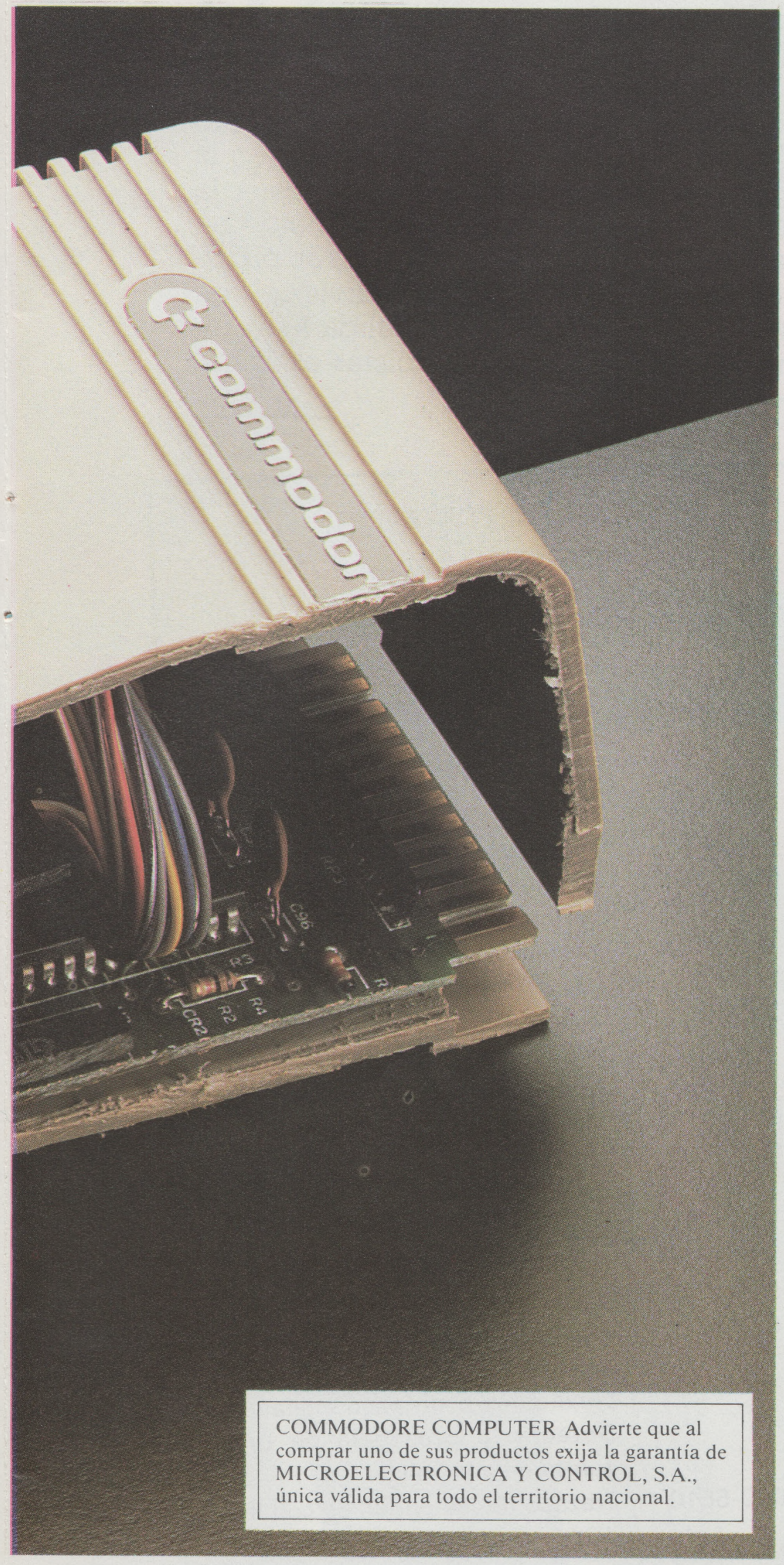
Utilizar un COMMODORE 64 únicamente para jugar, es como pedirle a Albert Einstein que nos resuelva la raíz cuadrada de cuatro.

El cerebro del ordenador apenas funciona.

Para aprovecharlo al máximo, lo que Vd. necesita son programas interesantes (archivo de documentos, educación interactiva, estimulantes juegos o proceso de textos) y lógicamente los periféricos adecuados:

— La unidad de disco Commodore, un almacenaje de datos muy rápido, fiable y de gran capacidad.
— La unidad de cassette Commodore, una forma económica de introducir y almacenar programas.
— El monitor en color Commodore, para

MICROELECTRONICA Y CONTROL c/ Valencia, 49-53. 08015 Barcelona. c/ Princesa, 47, 3.° G. 28008 Madrid.
UNICO REPRESENTANTE DE COMMODORE EN ESPAÑA



COMMODORE COMPUTER Advierte que al comprar uno de sus productos exija la garantía de MICROELECTRONICA Y CONTROL, S.A., única válida para todo el territorio nacional.

COMMODORE MPS 801
Impresora de matriz

COMMODORE MCS 801
Impresora cuatro colores

COMMODORE DPS 1101
Impresora de margarita

COMMODORE 1520
Printer plotter cuatro colores

COMMODORE 1541
Unidad de disco 170 K

COMMODORE 1530
Unidad de cassette

COMMODORE 1701
Monitor con color y sonido

JOYSTICKS
PADDLES
SOFTWARE Y LIBROS

10% de su cerebro?

lograr que los textos y gráficos sean más claros y vivos que en un televisor.
— 3 impresoras y un printer-plotter, para copias en papel, en blanco y negro o color.
— Los joystick y paddles, para conseguir que los juegos sean más excitantes.

Sea exigente. Si su cerebro, el de su COMMODORE 64, puede darle 100, no se conforme con 10.

commodore
COMPUTER
la emoción del futuro

Al empezar el juego, el despiste es casi total. En efecto, no resulta nada fácil orientarse en el laberinto y mucho menos en el instante inicial. Por supuesto, cabe la posibilidad de accionar la tecla «P» para observar el plano del laberinto; si bien, recuerde que sólo está permitido consultar el plano cuatro veces. Para evitar la desesperación del jugador y facilitar su andadura a través del intrincado laberinto, hemos incorporado una «pista» acústica. A base de practicar el reconocimiento de los distintos sonidos, el jugador aprenderá a detectar cuando se encuentra próximo a la salida.

La pista en cuestión apunta dos tipos de información. El tono de la indicación acústica revela la proximidad de la salida al eje X, mientras que su cadencia denota el acercamiento al eje Y. A medida que la coordenada X, en la que se encuentra el jugador, se acerca a la coordenada X de la salida (XS), el sonido se hará más grave. Por su parte, la mayor proximidad de la coordenada Y del individuo con la respectiva coordenada de la salida (YS), incrementará la cadencia de la «pista» acústica.

LISTADO

```
10 REM ******************************
12 REM        LABERINTO
15 REM      Eduardo Perez molina
17 REM ******************************
18 FOR N=0 TO 31
19 ::READ CC:POKE 46368+N,CC
20 NEXT
21 DATA 12,30,63,12,12,12,12,12,0,4,6,63,63,6,4,0
22 DATA 12,12,12,12,12,63,30,12,0,8,24,63,63,24,8,0
23 PAPER2:INK 1 :CLS:POKE #26A,10
25 FOR N=2 TO 24
30 ::PLOT 5,N,19:PLOT 35,N,18
35 NEXT
36 PLOT10,14,"SONIDO ALTO/BAJO (0/1)"
37 GETAA$:AA=VAL(AA$)
40 PLOT 10,2 ,"Te has metido  en un "
50 PLOT 10,4 ,"gran aprieto  y debes"
55 PLOT 10,6, "salir cuanto antes del"
60 PLOT 10,8,"edificio  laberintico"
65 PLOT 10,10,"A modo  de  pista te"
70 PLOT 10,12,"dire que el tono y el   "
75 PLOT 10,14,"ritmo que oiras te in-"
80 PLOT 10,16,"dica la proximidad  a"
85 PLOT 10,18,"la salida.            "
90 PLOT  10,20,"Puedes VER EL PLANO  "
95 PLOT 10,22,"como MAXIMO 4 VECES "
96 PLOT  8,24,"PULSA UNA TECLA PARA SEGUIR"
100 POKE775,100:REM GENERACION LABERINTO
110 DIM A(8,8,4)
120 FOR N=1 TO 8
130 ::A(N,8,1)=1:A(N,1,3)=1
140 ::A(1,N,4)=1:A(8,N,2)=1
150 NEXT
160 A=RND(1):B=RND(1):C=RND(1)
170 IF A>0.5 THEN 210
180 IF B>0.5 THEN 200
190 A(1+INT(7*C),1,3)=2:XS=1+INT(7*C):YS=1:GOTO 240
200 A(1+INT(7*C),8,1)=2:XS=1+INT(7*C):Y_=8:GOTO 240
210 IF B>0.5 THEN 230
220 A(1,1+INT(7*C),4)=2:XS=1:YS=1+INT(7*C):GOTO 240
230 A(8,1+INT(7*C),2)=2:XS=8:YS=1+INT(7*C)
240 REM TEBAQUES INTERIORES
250 FOR M=1 TO 7
260 FOR N=1 TO 7
270 ::IF RND(1)>0.5 THEN 310
280 ::A(M,N,2)=1:A(M+1,N,4)=1
290 ::A(M,N,1)=0:A(M,N+1,3)=0
300 ::GOTO 330
310 ::A(M,N,2)=0:A(M+1,N,4)=0
320 ::A(M,N,1)=1:A(M,N+1,3)=1
330 NEXT
340 NEXT
350 GET N$: PAPERO: REM ESTADO INICIAL
360 X=5:Y=6:EST=0:XU=0:YU=+1
370 A=1:B=2:C=4:GOTO  7000
380 MUSIC1,5,ABS(XS-X)+1,AA:PLAY1,0,3,100*
    (ABS(YS-Y)+1):IF A(X,Y,A)=1 THEN430
390 IF A(X,Y,B)=1 THEN 420
400 IF A(X,Y,C)=1 THENGOTO 2500
410 GOTO 2000
420 IF A(X,Y,C)=1 THENGOTO 3500 ELSEGOTO 3000
430 IF A(X,Y,B)=1 THEN 450
440 IFA(X,Y,C)=1THENGOTO 4500ELSEGOTO 4000
450 IFA(X,Y,C)=1THENGOTO 5500ELSEGOTO 5000
460 REM EXPLORACION CURSORES
470 K=PEEK(#208)
480 IF K=156 THEN 620
490 IF K=188 THEN 540
```

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

10-17	Presentación del programa.
18-22	Redefinición de los caracteres especiales.
25-96	Impresión de las dos pantallas con las instrucciones de juego.
100-150	Posicionamiento de todas las paredes a 1.
160-240	Obtención de la salida del laberinto.
250-340	Selección aleatoria de las paredes del laberinto.
350-370	Inicialización de las variables de cada jugador.
380-450	Exploración del número de puertas en cada posición.
460-520	Muestreo de cursores y de la tecla «P».
530-570	Modificación del valor de EST en función del giro dado.
580-610	Exploración del valor de EST.
620-660	Actualización de las coordenadas provisionales (X1,Y1) correspondientes a un paso adelante. Detecta la presencia de una puerta o de la salida.
2000-5510	Trazado de las pantallas con las distintas combinaciones de puertas que pueden aparecer.
6000	Actualización de variables para EST = 0.
6100	Actualización de variables para EST = 1.
6200	Actualización de variables para EST = 2.
7000-7170	Dibujo de la planta del laberinto con la posición actual del jugador.
8000-8040	Dibujo de las paredes de las habitaciones.
8100-8170	Trazado de las sucesivas imágenes de la apertura de la puerta.
9000-9060	Presentación de la pantalla que concluye el juego.

```
500 IF K=172 THEN 560
510 IF K=157 THEN GOTO 7000
520 GOTO 470
530 REM CAMBIO EST
540 IFEST<3THEN EST=EST+1 ELSE EST=0
550 GOTO 570
560 IFEST>0THEN EST=EST-1 ELSE EST=3
570 REM EXPLORACION EST
580 IF EST=0 THEN GOSUB 6000:GOTO660
590 IF EST=1 THEN GOSUB 6100:GOTO660
600 IF EST=2 THEN GOSUB 6200:GOTO660
610 XU=-1:YU=0:A=4:B=1:C=3:GOTO660
620 X1=X+XU:Y1=YU+Y
630 IF A(X,Y,A)=1 THEN PING:X1=X:Y1=Y:GOTO660
640 IF A(X,Y,A)=2 THENGOSUB8100:GOTO 9000
650 X=X1:Y=Y1:GOSUB 8100
660 GOTO 380
2000 GOSUB8000
2010 CURSET45,162,1:DRAW0,-97,1:DRAW-25,-10,1:DRAW0,117,1
2020 CURSET100,150,1:DRAW0,-85,1:DRAW40,0,1:DRAW0,85,1
2030 CURSET195,162,1:DRAW0,-97,1:DRAW25,-10,1:DRAW0,117,1
2040 GOTO 470
2500 GOSUB8000
2510 CURSET100,150,1:DRAW0,-85,1:DRAW40,0,1:DRAW0,85,1
2520 CURSET195,162,1:DRAW0,-97,1:DRAW25,-10,1:DRAW0,117,1
2530 CURSET100,150,1:DRAW0,-85,1:DRAW40,0,1:DRAW0,85,1
2550 GOTO 470
3000 GOSUB 8000
3010 CURSET45,162,1:DRAW0,-97,1:DRAW-25,-10,1:DRAW0,117,1
3020 CURSET100,150,1:DRAW0,-85,1:DRAW40,0,1:DRAW0,85,1
3030 GOTO 470
3500 GOSUB 8000
3510 CURSET100,150,1:DRAW0,-85,1:DRAW40,0,1:DRAW0,85,1
3520 GOTO 470
4000 GOSUB 8000
4010 CURSET45,162,1:DRAW0,-97,1:DRAW-25.-10,1:DRAW0,117,1
4020 CURSET195,162,1:DRAW0,-97,1:DRAW25,-10,1:DRAW0,117,1
4030 GOTO 470
4500 GOSUB 8000
4510 CURSET195,162,1:DRAW0,-97,1:DRAW25,-10,1:DRAW0,117,1
4520 GOTO 470
5000 GOSUB8000
5010 CURSET45,162,1:DRAW0,-97,1:DRAW-25,-10,1:DRAW0,117,1
5020 GOTO 470
5500 GOSUB 8000
5510 GOTO 470
6000 XU=0:YU=1:A=1:B=2:C=4:RETURN
6100 XU=1:YU=0:A=2:B=3:C=1:RETURN
6200 XU=0:YU=-1:A=3:B=4:C=2:RETURN
7000 PLAY0,0,0,0:HIRES:POKE#26A,10:K0=K0+1:IF K0>5 THENGOTO380:POKE775,254
7010 FOR M=1 TO 8
7020 ::FOR N=1 TO 8
7030 ::::IFA(M,N,3)<>1THEN 7050
7040 ::::CURSET23*(M-1)+10,172-18*(N-1),1:DRAW 23,0,1
7050 ::::IF A(M,N,2)<>1THEN 7070
7060 ::::CURSET 23*(M-1)+33,172-18*(N-1),1:DRAW 0,-18,1
7070 ::NEXT
7080 NEXT
7090 FOR M=1 TO 8
7100 ::IF A(1,M,4)=2 THEN 7120
7110 ::CURSET10,172-18*(M-1),1:DRAW 0,-18,1
7120 ::IF A(M,8,1)=2 THEN 7140
7130 ::CURSET 23*(M-1)+10,28,1:DRAW 23,0,1
7140 NEXT
7150 CURSET 23*(X-1)+19,158-18*(Y-1),0
7160 CHAR36+EST,0,1
7170 WAIT100 :POKE 775,12:GOTO 380
8000 HIRES:POKE#26A,10:POKE775,254
8010 CURSET 0,20,1:DRAW74,30,1:DRAW0,100,1:DRAW-70,30,1
8020 CURSET75,50,1:DRAW89,0,1:DRAW0,100,1:DRAW-90,0,1
8030 CURSET239,20,1:DRAW-74,30,1:CURSET165,150,1:DRAW74,30,1
8040 RETURN
8100 CURSET100,150,0:DRAW40,0,0:W=1
8110 CURSET140,150,W:DRAW-35,10,W:DRAW0,-85,W:DRAW35,-10,W :W=W-1
8120 IF W=0 THEN8110 ELSE W=1
8130 CURSET140,65,W:DRAW-25,10,W:DRAW0,85,W:DRAW25,-10,W:W=W-1
8140 IF W=0 THEN8130 ELSE W=1
8150 CURSET140,65,W:DRAW-15,15,W:DRAW0,85,W:DRAW15,-15,W:W=W-1
8160 IF W=0 THEN8150
8170 POKE775,12:RETURN
9000 TEXT:N=0
9010 PLOT 9,10,14:PLOT9,9,14
9020 PLOT 10,10,"ENHORABUENA SALISTE"
9030 PLOT 10,9,"ENHORABUENA SALISTE"
9035 REPEAT
9040 SOUND1,100*RND(1)+10,10:PLAY1,0,2,3 :N=N+1
9050 UNTILN=15
9060 PLAY0,0,0,0:GET N$
```

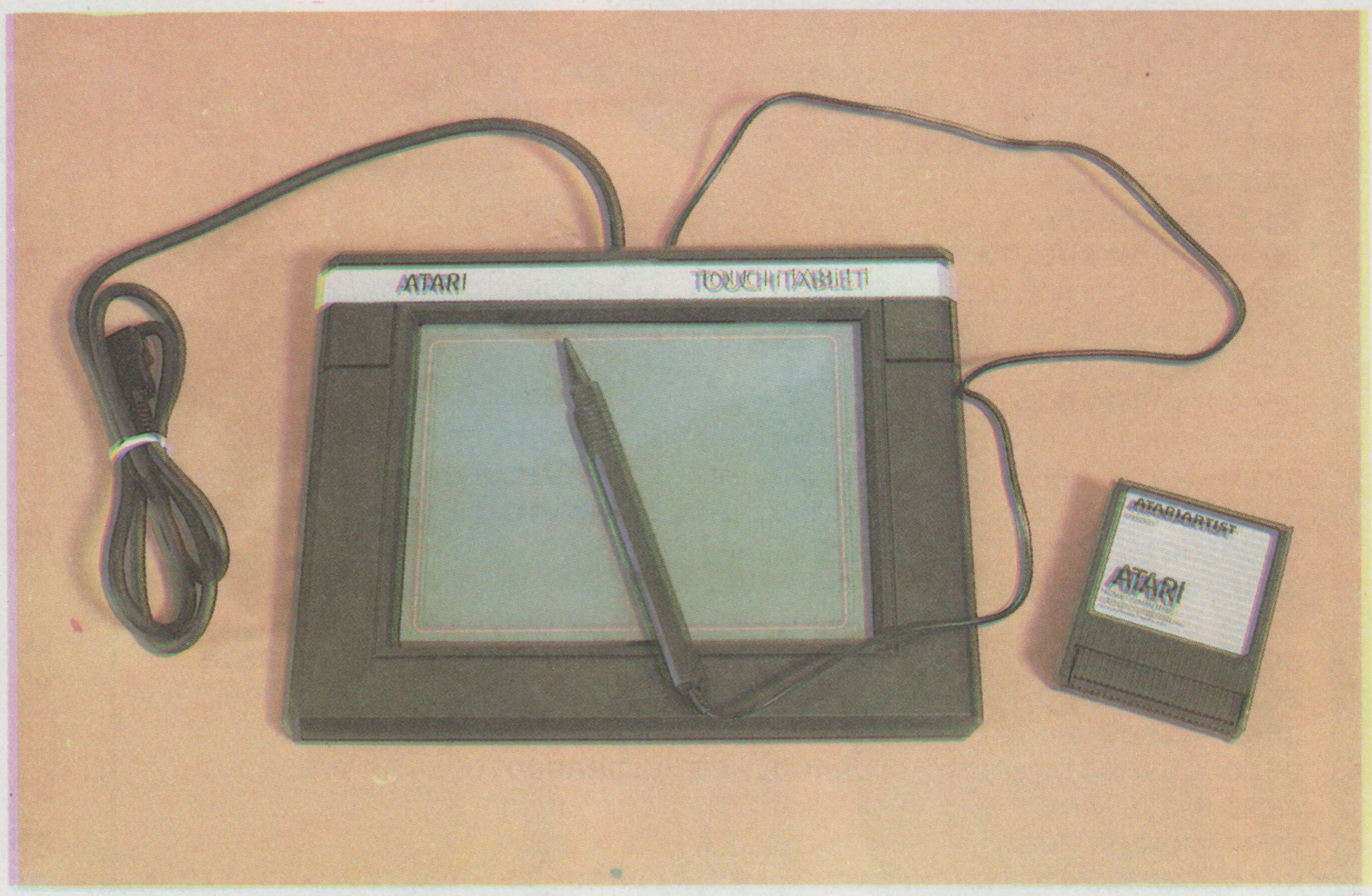
END

CUADRO DE VARIABLES

A(X,Y,Z)	Matriz que contiene todas las paredes del laberinto.
AA	Definición de la altura del sonido utilizado.
A,B,C	Valores de la tercera dimensión de la matriz A(X,Y,Z) según el valor de EST.
CC	Variable utilizada para redefinición de caracteres especiales.
EST	Orientación del jugador.
K	Código ASCII del cursor o tecla pulsada.
KO	Contador del número de plantas del laberinto dibujadas.
M,N	Contadores en bucles FOR-NEXT.
X,Y	Coordenadas horizontal y vertical de la posición del jugador.
X1,Y1	Coordenadas provisionales.
XS,YS	Coordenadas horizontal y vertical de la puerta de salida.
XU,YU	Valores que hay que sumar a las coordenadas para avanzar un paso.

El lienzo en la pantalla

Tableta gráfica ATARI


ATARI
TOUCH TABLET
ATARI ARTIST
ATARI

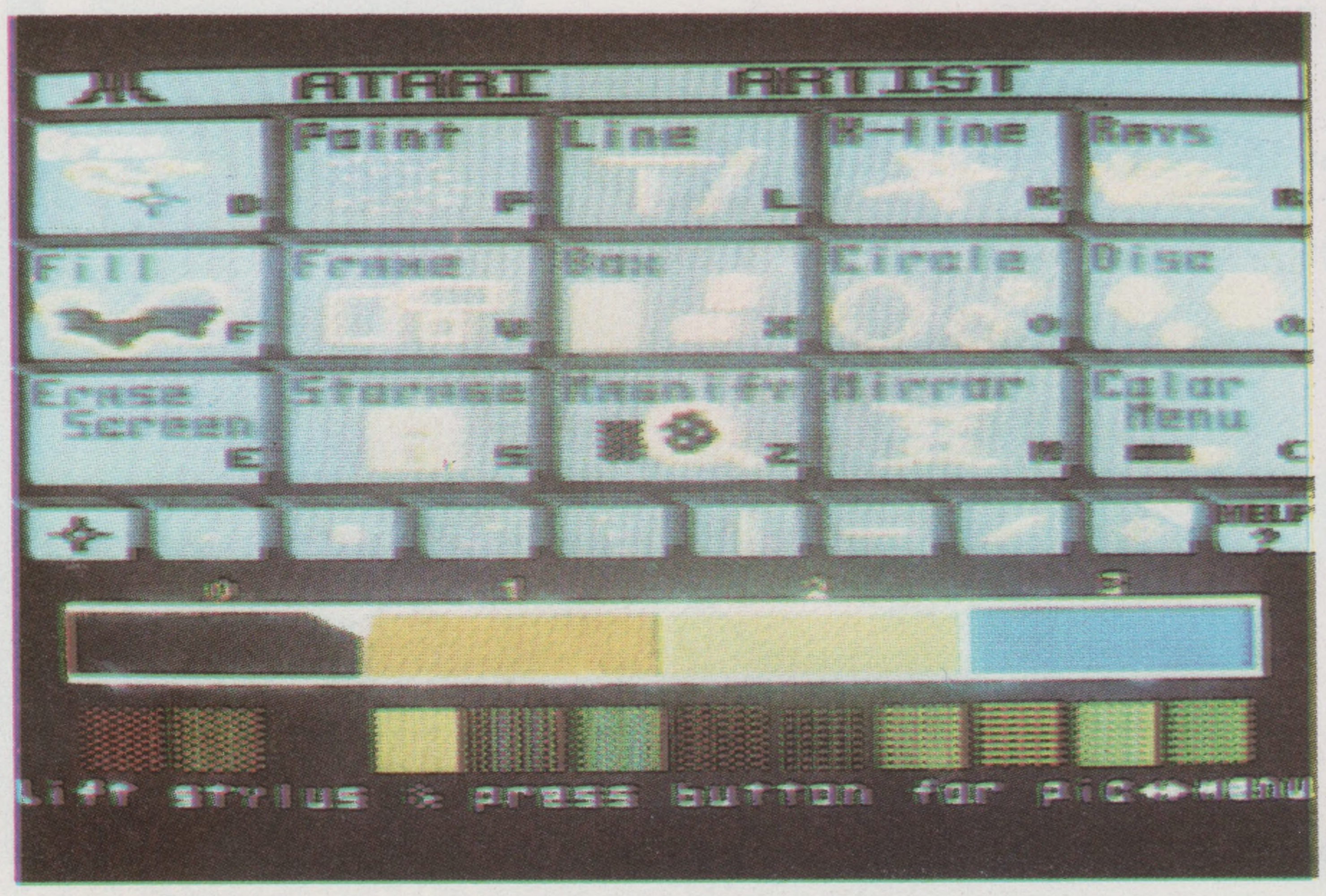
La informática no conoce límites infranqueables. Ni tan siquiera un campo tan abstracto y subjetivo como puede ser la creación artística, se ha resistido a la invasión del ordenador. Incluso los simples ordenadores domésticos llegan a constituirse en herramientas para la creación artística. Tal es el caso del ATARI, con la colaboración de la «tableta gráfica».

El empleo de los microordenadores como herramientas para el dibujo y la creación gráfica es aún reciente. En la actualidad no son muchos los ordenadores domésticos que brindan los periféricos y los programas adecuados. Sin embargo, parece que los fabricantes han decidido llegar también a este ámbito de aplicación y, como avanzadilla, son ya varias las tabletas gráficas y los programas para la confección de gráficos que han irrumpido en el mercado. Por el momento, el surtido disponible en nuestro país es muy escaso. El representante más significado es, hoy por hoy, la «ATARI touch tablet»: una tableta gráfica concebida como periférico para los ordenadores ATARI.

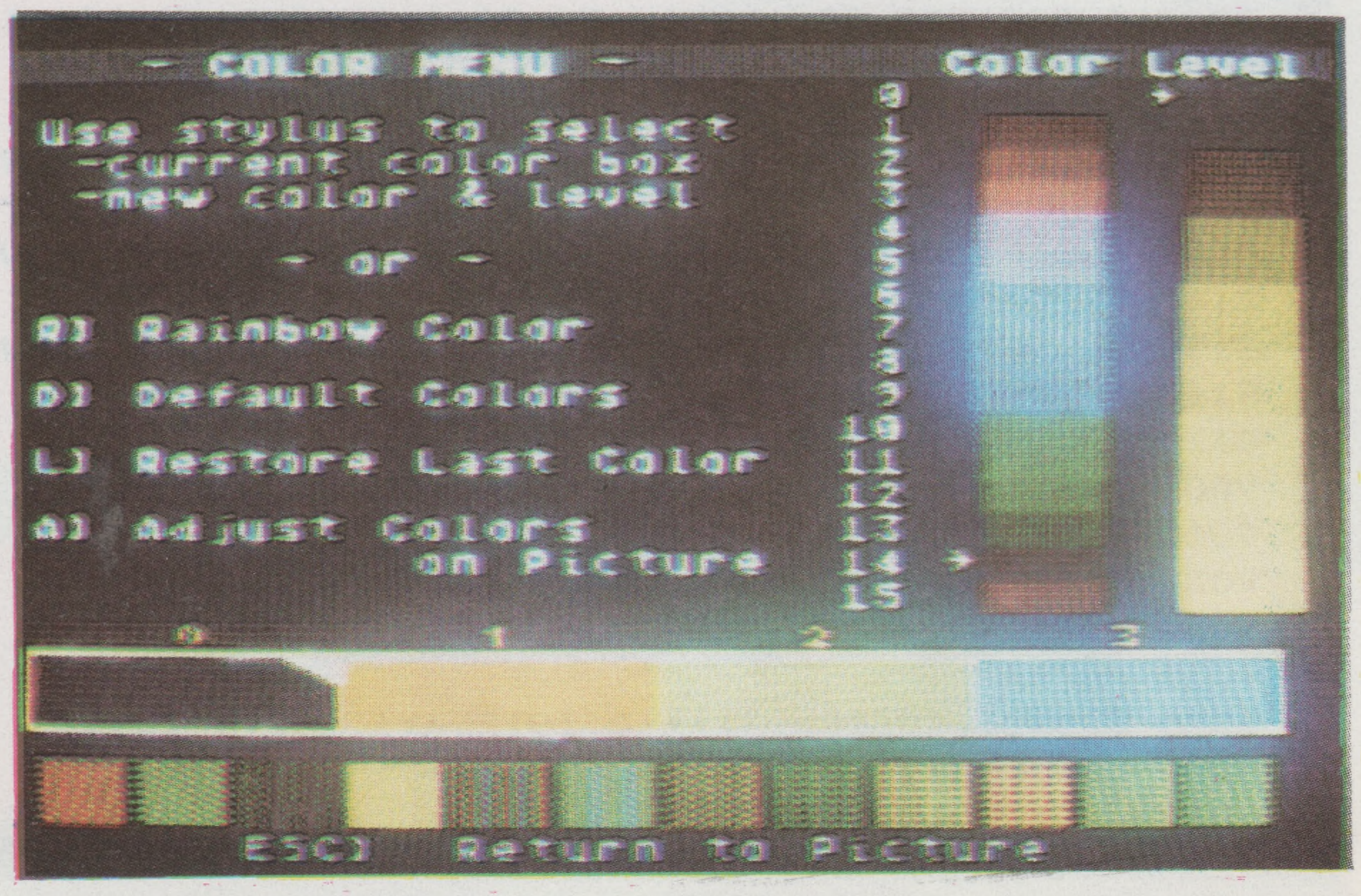
Los útiles del pintor

El reducido tamaño de la caja tiene poca consonancia con las posibilidades que aloja en su interior. Algo semejante ocurre con la propia tableta gráfica, cuyas dimensiones inspiran alguna duda ini-

Menú principal del ATARI-ARTIST. La selección de las opciones puede realizarse a través del teclado o, sencillamente, desplazando el indicador a la casilla adecuada con la ayuda de la tableta gráfica.


ATARI ARTIST
Point
Line
K-line
Rays
Fill
Frame
Box
Circle
Disc
Erase Screen
Storage
Magnify
Mirror
Color Menu
HELP ?
0 1 2 3
Lift stylus & press button for PIC↔MENU

Menú de color. Un amplio abanico de colores sólidos y texturas donde seleccionar los tres colores de la paleta de dibujo.


- COLOR MENU -
Color Level
Use stylus to select
-current color box
-new color & level
- or -
R) Rainbow Color
D) Default Colors
L) Restore Last Color
A) Adjust Colors on Picture
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
ESC) Return to Picture

cial acerca de la resolución que permitirá darle a los trazos. En esencia, la tableta consta de un simple panel —con cierta parafernalia electrónica en su interior—, al que está unido el lápiz con que se trazarán los gráficos al desplazarlo sobre la superficie de la tableta. Como ya es habitual, poco podría hacerse con tal surtido de elementos hardware, si no se contara con el condimento programado. Este lo aporta un cartucho enchufable que almacena el programa ATARI-ARTIST.

¡Algo queda aún en el fondo de la caja! Junto al cartucho con el programa, aparece un disco flexible que contiene el sistema operativo ATARI DOS 2.0, y el correspondiente manual de instrucciones (tanto en Inglés como en Castellano).

La tableta gráfica es un periférico que se revela adecuado para múltiples aplicaciones. Su conexión al ordenador a través del conector para periféricos lúdicos (joysticks, paddles, track-ball...), sugiere su posible utilidad como sustituto de los anteriores. Desde luego, no cabe duda que su aplicación más directa es la confección de dibujos sobre la pantalla del televisor; tarea para la que cuenta con la inestimable colaboración del cartucho ATARI-ARTIST.

A pesar de lo cuidado de su presentación, la sobriedad es una característica inherente a la tableta. Su conexión al ordenador no resulta en absoluto complicada: basta con introducir su conector en la toma para joystick localizada en el lateral derecho del ATARI 600XL u 800XL. Por supuesto, también hay que conectar el lápiz a la tableta, lo que se realiza a través de una toma situada en la zona posterior de la misma.

El periférico está ya en disposición de entrar en actividad. Antes de empezar con la actividad artística es conveniente leer con detalle el manual; no obstante, la iniciativa habitual es no demorar el contacto con la práctica e ir aprendiendo su manejo progresivamente.

Cómo utilizar la tableta

A la hora de confeccionar un dibujo mediante la tableta, es posible emplear tanto la pluma o pincel que la acompaña, como cualquier otro objeto; un lápiz ordinario o, sencillamente, el dedo son útiles capaces de crear un dibujo sobre la pantalla al desplazarlos sobre la superficie de la tableta.

En el primer intento es difícil lograr un resultado satisfactorio, puesto que hace falta una cierta habilidad. Habilidad no sólo para trazar el dibujo, sino también para conocer las opciones que brinda el ATARI-ARTIST.

Una solución práctica e interesante para conseguir un buen dibujo, consiste en colocar el original, o un boceto del mismo, debajo de la lámina transparente que cubre la tableta; con ello, el trazado del dibujo se convertirá en un simple «calco».

Otra recomendación, que aunque obvia no deja de ser oportuno recordar, es que no conviene presionar excesivamente con el lápiz sobre la superficie de la tableta. Esto podría deformar o incluso dañar dicha superficie.

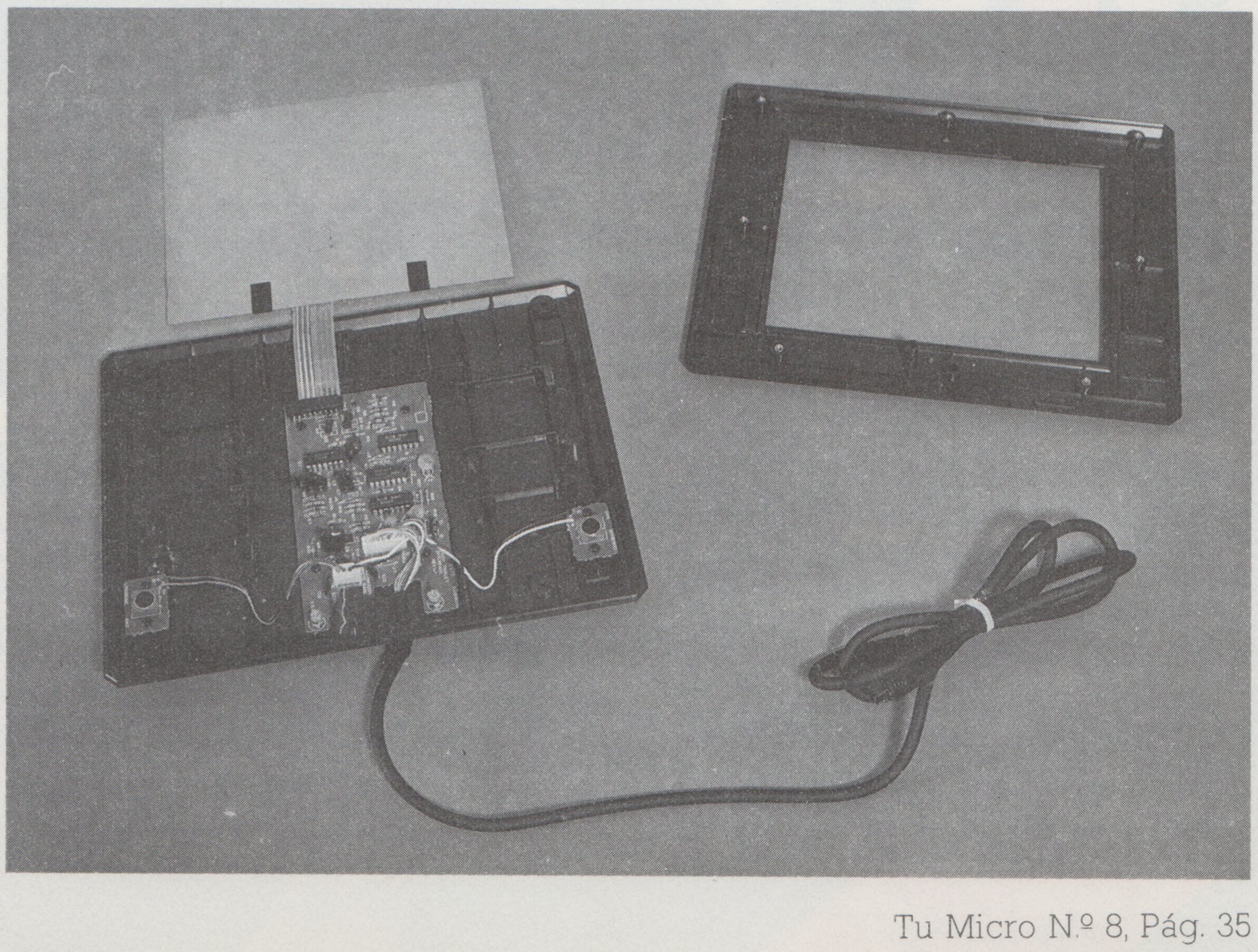
Toda una pantalla de posibilidades

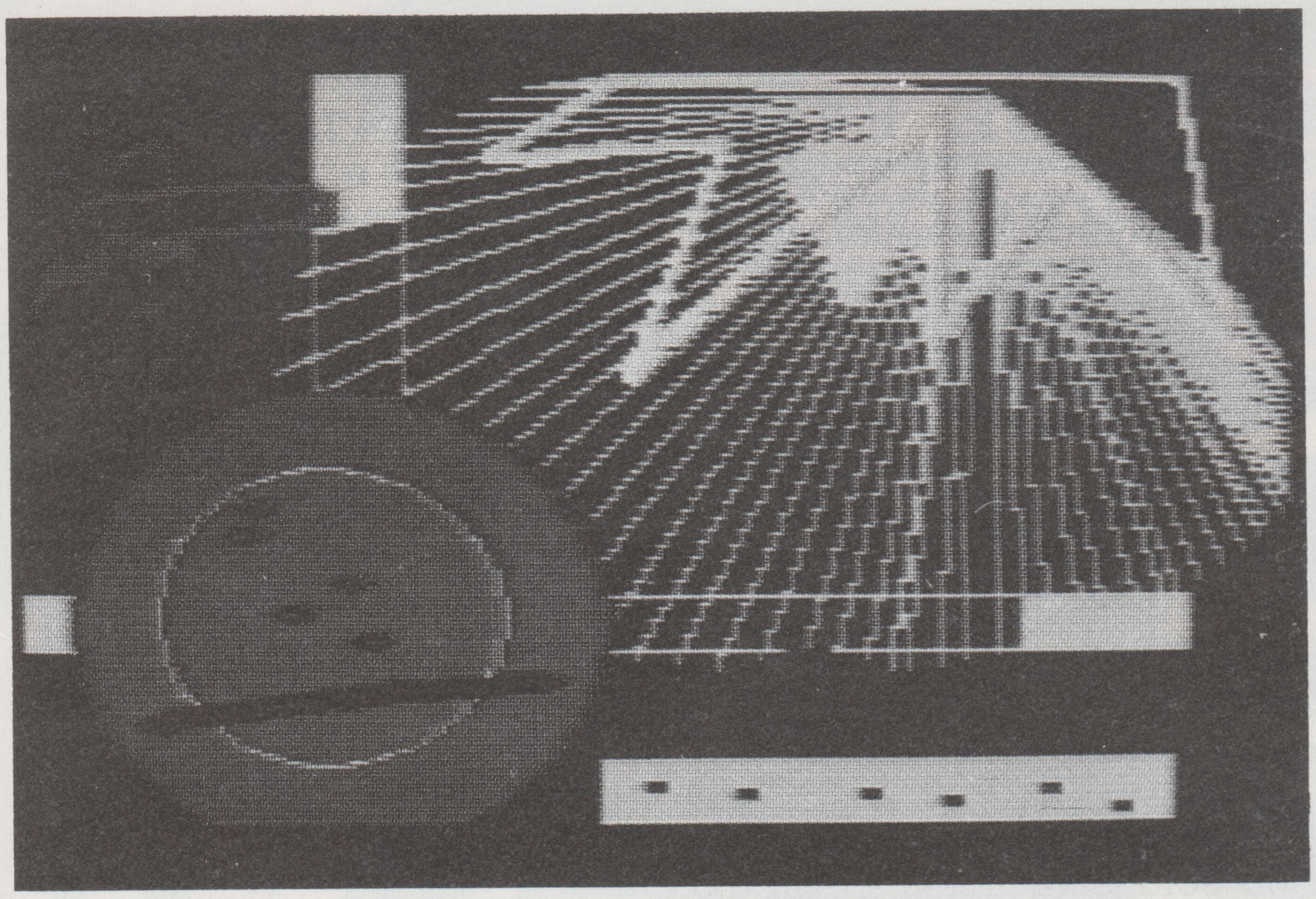
Tal como señalábamos al principio, la eficacia de la tableta gráfica se consuma al utilizarla bajo el control del programa ATARI-ARTIST. El cartucho en el que se almacena debe insertarse en el receptáculo al efecto antes de dar tensión al equipo. Breves segundos después de haber conectado el ordenador, la pantalla se verá ocupada por un completo menú de opciones, gráfico y sugerente. Cada una de ellas ocupa uno de los rectángulos en los que se divide el menú, y está identificada por la referencia de la opción y por un detalle gráfico.

Determinadas opciones del menú inicial conducen a otros submenús que amplían el marco de posibilidades. La tabla adjunta resume las opciones disponibles, agrupadas de acuerdo al menú a partir del que se seleccionan.

La mayor parte de estas opciones pueden seleccionarse, indistintamente, actuando sobre el teclado o desde la propia tableta gráfica. En este último caso, hay que desplazar el pincel sobre la tableta, hasta que el indicador que aparece en la pantalla se sitúe en la casilla adecuada; para seleccionar dicha opción, bastará solo con accionar el botón del lápiz o cualquiera de los dos localizados en la tableta (todos ellos realizan la misma función).

Paleta, pinceles y colores sustituidos por un pequeño circuito electrónico oculto bajo la superficie sensible de la tableta gráfica.





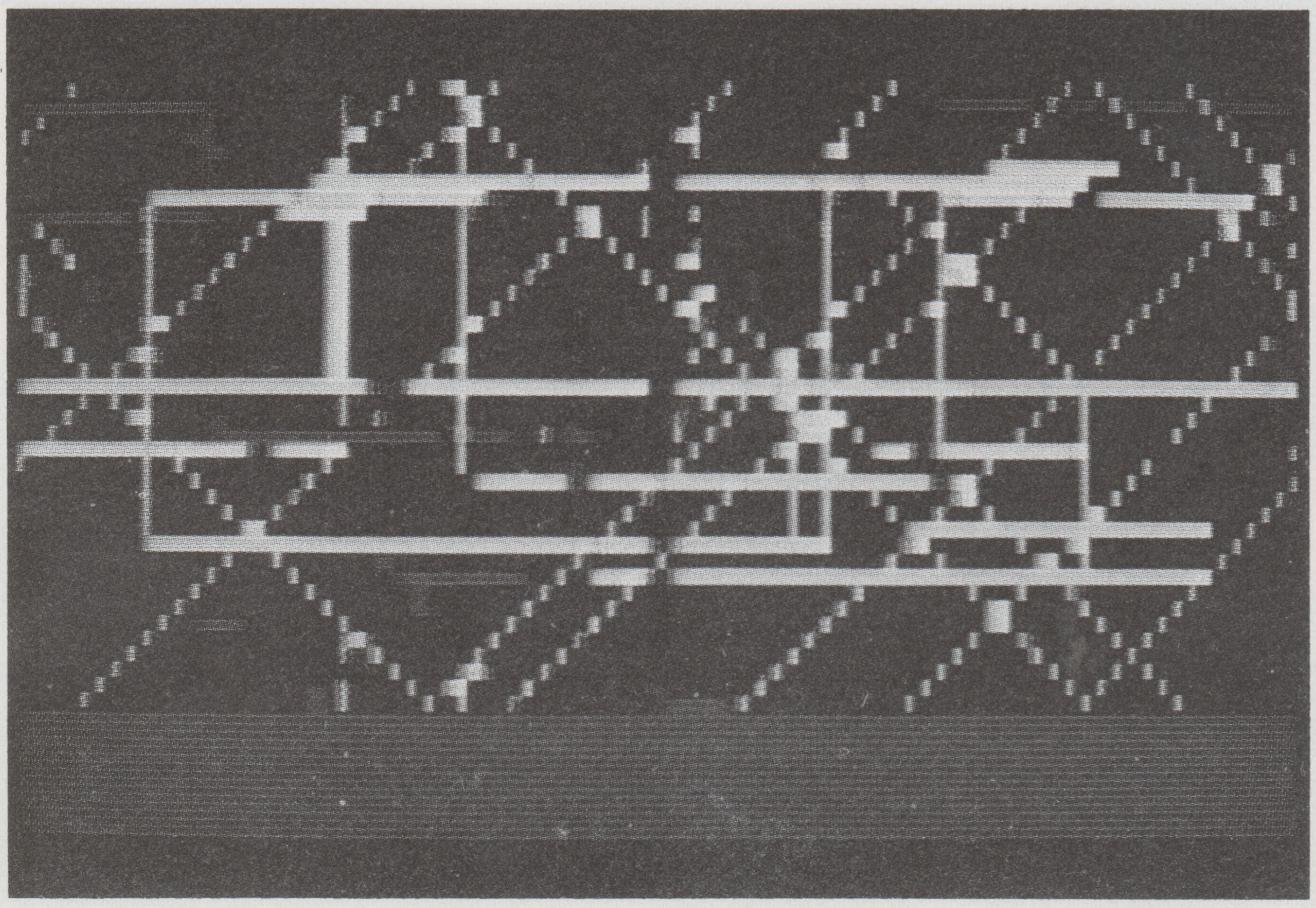
Los primeros dibujos

Podemos dar comienzo a la obra de arte. La primera opción que se nos ocurre seleccionar es la de dibujo (DRAW). Con buen pulso pueden ya empezar a trazarse las primeras líneas... ¡y sin apoyar la mano sobre la tableta! El punto de apoyo se interpretaría como un punto de dibujo y daríamos al traste con la obra en ejecución.

Si el pulso no anda muy sereno, podemos optar por confeccionar el dibujo utilizando los trazos y contornos programados: líneas, circunferencias, cuadrados... o cualquier otra opción al efecto. Una vez realizado el dibujo, podemos retocarlo a mano con la opción DRAW e incluso perfeccionarlo con la ayuda del magnificador.

Esta última es una de las posibilidades más interesantes del programa ATARI-ARTIST. Al principio resulta un poco difícil manejarlo, puesto que la pantalla —por razones obvias— no es capaz de visualizar todo el dibujo magnificado; por otra parte, también se «magnifica» la zona de tableta en la que se procede al retoque. En consecuencia, hay que extremar el ojo para localizar la zona del detalle a depurar.

Para desplazar el magnificador de una a otra zona de la pantalla, siguiendo el dibujo, basta con utilizar el recurso que brinda la tableta. Si a partir del borde superior de la tableta trazamos una línea hacia abajo, la porción de dibujo representada se trasladará hacia el extremo inferior de la pantalla. Si levantamos el lápiz de la tableta, y lo llevamos a la parte superior de la tableta bajando de nuevo, observaremos que estamos en otra porción de la pantalla; esta zona de pantalla corresponde a una nueva porción del dibujo situada más abajo. El método es extensible a otra dirección, incluso a las diagonales. Si tenemos en cuenta que es posible utilizar todas las demás opciones del menú junto a esta, repararemos en las enormes posibilidades que brinda el programa para confeccionar dibujos con gran detalle.



Opciones para casi todo

Además de dibujar líneas y trazos de cualquier tipo, ATARI-ARTIST permite al usuario rellenar o dar color a superficies cerradas por líneas. Esta tarea la facilita la opción FILL (rellenar). En este punto hay que extremar las precauciones y comprobar, con todo detalle, que la superficie a rellenar está realmente cerrada. De no ser así, podemos llevarnos la desagradable sorpresa de ver como se diluye el dibujo creado. Dado el peligro que supone cualquier posible error al respecto, es muy recomendable grabar los dibujos antes de rellenarlos de color.

Desde luego, los dibujos se almacenarán inacabados, pero constituyen una garantía a partir de la cual siempre será posible reconstruir la obra perdida.

La opción FILL permite rellenar zonas ya recubiertas con un color liso, pero no porciones que estén recubiertas con una de las tramas utilizables. Ello se debe a que las tramas disponibles son, en realidad, una mezcla de colores en distintas proporciones. A la hora de distinguir una zona de color liso de una zona de trama, podemos recurrir a la ayuda del magnificador. Una de las limitaciones del programa es que sólo se cuenta con tres colores lisos para dibujar simultáneamente, desde luego, al margen del propio color del fondo. En cualquier instante, es posible cambiar los tres colores lisos de la paleta de trabajo; para ello no hay más que seleccionar el menú de colores y elegir «a placer». Sin embargo, cualquier cambio en los colores de la paleta, se traduce en la modificación de los colores seleccionados anteriormente y que, hasta el momento, intervenían en el dibujo. De modo que nos llevaremos la sorpresa de que los colores del dibujo han cambiado.

Las obras de arte pueden depositarse en cualquier instante en los almacenes del museo: cassete o disco flexible (opción STORAGE). Y también pueden recuperarse, ya sea para modificarlos o, sencillamente, para exhibirlos en la pantalla.

Aunque hemos buceado en los manuales del fabricante y en la propia aplicación, no hay ningún dato revelador de que los dibujos creados puedan utilizarse dentro de otras aplicaciones: como escenarios de juegos, como fondo de programas educativos... Desde luego, ésta sería una posibilidad auténticamente espectacular que reforzaría su utilidad práctica.

En resumidas cuentas, nos encontramos ante una interesante herramienta para todo aquel que desee llevar su afición a la informática al plano de la creación gráfica, aunque a un nivel contemplativo dado que no queda abierto el uso posterior de los dibujos.

Como ya se ha indicado, el empleo de la tableta en conjunción con el cartucho ATARI-ARTIST resulta difícil al principio, debido a las enormes posibilidades que ofrece. A pasar de ello, el aprendizaje de la aplicación se ve facilitado por la posibilidad de visualizar, en cualquier momento, la gama completa de opciones para cada actividad.

El almacenamiento y recuperación de los «cuadros» en casete, resulta bastante lento. De ahí que para evitar cualquier conato de desesperación, sea recomendable optar por el trabajo con unidad de disco.

MENU PRINCIPAL

Tecla	Opción	Función
D	DRAW	Dibujar trazos
P	POINT	Dibujar puntos
L	LINE	Líneas rectas
K	K-LINE	Rectas enlazadas
R	RAYS	Rayos (rectas con el mismo origen)
F	FILL	Dar color a superficies
V	FRAME	Dibujar rectángulos
X	BOX	Cuadrados
O	CIRCLE	Circunferencias
Q	DISK	Círculos
E	ERASE SCREEN	Borrar pantalla
S	STORAGE	Acceso al menú de almacenamiento
Z	MAGNIFY	Ampliar zonas de dibujos
M	MIRROR	Acceso al menú de imágenes especulares
C	COLOR	Acceso al menú de colores
?	HELP	Solicitar información complementaria

Distintas opciones de pluma

Selección de los colores uniformes (sólidos) de la paleta definida (3 colores simultáneos)

Selección del color de trama o rejilla entre los 12 colores posibles

MENU DE ALMACENAMIENTO

Tecla	Función
L	Recuperar dibujo
S	Almacenar o grabar dibujo
I	Indice de dibujos en disco
D	Borrar dibujos en disco
F	Formateo de nuevo disco
ESC	Retorno a la pantalla de dibujo

MENU DE SELECCION DE COLOR

Tecla	Opción	Función
R	RAINBOW COLOR	Permite seleccionar color fluctuante
D	DEFAULT COLORS	Retorno a los colores originales
L	RESTORE LAST C.	Retorno al color anterior
A	ADJUST COLORS ON PICTURE	Permite cambiar colores en el dibujo

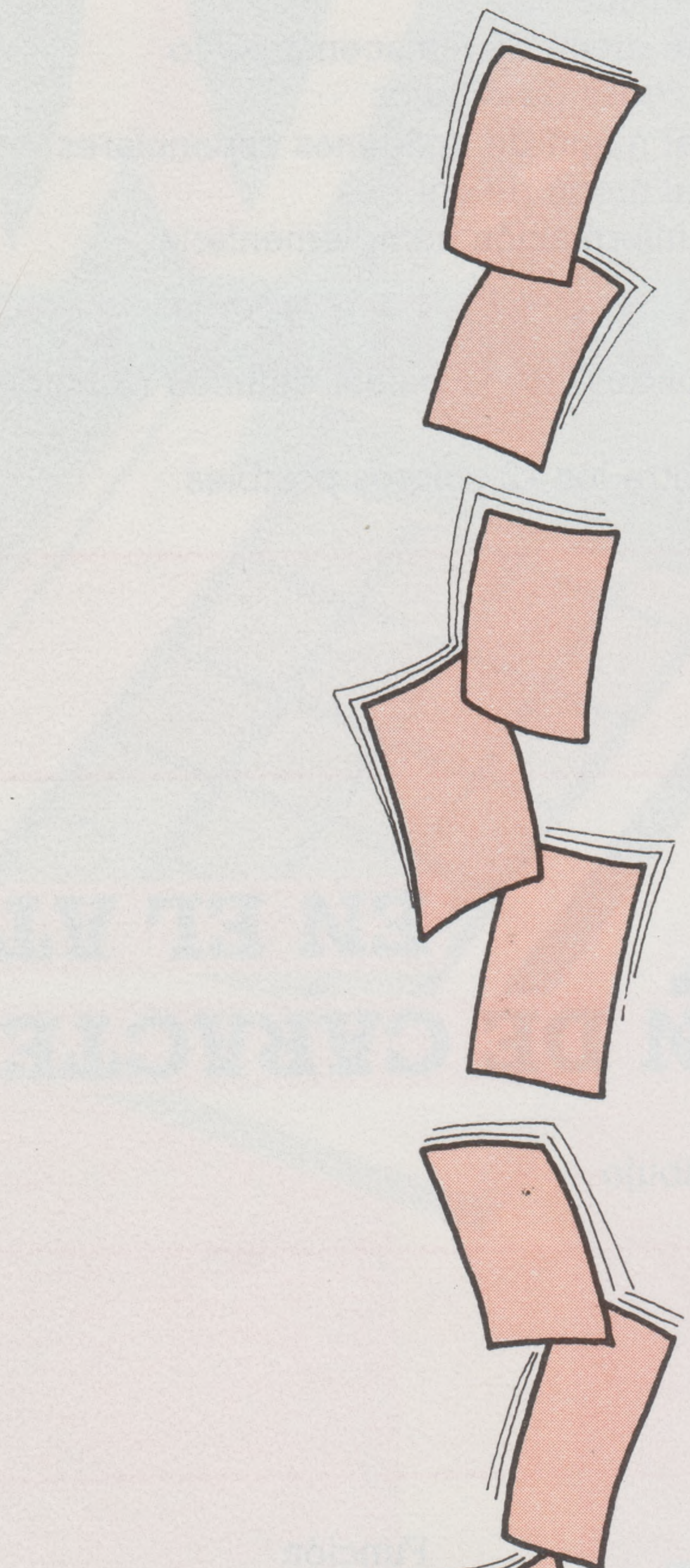
Selección de 16 colores con 8 posibles brillos por color, entre un total de 128 colores disponibles.

MENU DE REFLEXION (Imágenes especulares)

Tecla	Función
H	Reflexión horizontal
V	Vertical
D	Diagonal
A	Reflexión en los cuatro sentidos
N	Sin deflexión
ESC	Retorno a la pantalla de dibujo

«SHUFFLING»

...o la versión informática del arte del buen tahúr.



Una de las tradicionales habilidades de tahures y prestidigitadores, el arte de barajar, trasladado de las mesas de juego y de los escenarios, al no menos complicado mundo de la programación. Este es, ni más ni menos, el objetivo de los próximos párrafos.

El término *shuffling* se aplica al conjunto de técnicas de programación que cumplen exactamente el cometido inverso a las de *sort* o clasificación. En efecto, mientras que el *sort* tiene por objeto crear un orden determinado (ascendente o descendente) dentro de una serie de elementos, el *shuffling* o «barajado» se ocupa de todo lo contrario: desordenar la disposición de los elementos de una serie.

Con toda probabilidad, el nombre de esta técnica se debe a su empleo, casi obligado, en todos los juegos en los que interviene una baraja. Desde luego, la transposición informática es menos vistosa, aunque no menos eficaz.

Después de ver la asombrosa facilidad que tienen para este cometido tanto tahures como ilusionistas, no cabe pensar que sea tarea difícil trasladar estas habilidades del tapete al ordenador. Sin lugar a dudas, no lo es; para algo contamos con la inestimable ayuda de la función RND, presente en cualquier intérprete BASIC.

Estructura de los datos a tratar

Uno de los factores a considerar, antes de empezar a sembrar el desorden dentro de una serie, es la configuración de los elementos que la componen. Tanto si éstos son numéricos como alfanuméricos, conviene verificar que su estructura es homogénea y adecuada a nuestras necesidades... ¡de «dislocación», claro está!

Si nuestro ánimo está en los juegos con baraja de cartas, será preciso efectuar una conversión previa de formato para que los datos puedan ser tratados por el ordenador. La forma más simple de realizar tal estructuración consiste en convertir el mazo de naipes en una serie de elementos, en forma de vector o variable de cadena, constituida por tantos caracteres ASCII como naipes existan en la baraja. En definitiva, hay que construir una serie con los N primeros caracteres ASCII. Si trabajamos con la baraja española de cuarenta cartas, es evidente que N será igual a 40; mientras que si optamos por la baraja francesa de 52 cartas, N coincidirá con 52.

El sentido de la conversión es obvio. Para empezar, ahora disponemos de una serie de elementos de información, en correspondencia con los elementos reales (los naipes), aunque ya procesables por el ordenador. Y aun hay más ventajas: la serie resultante es fácilmente operable por medios matemáticos. Suponga que denominamos C al número de cartas por palo (C = 10 en la baraja española y C = 13 en la francesa). A partir de ahí, basta con realizar una simple división, A/C —siendo A el número del elemento que representa a determinado naipe dentro de la serie—, para identificar exactamente a la carta en cuestión. Del resultado de la división obtenemos los dos datos necesarios: el valor del cociente coincide con el palo de la carta, mientras que el resto de la división identifica el número de orden de la misma (su figura).

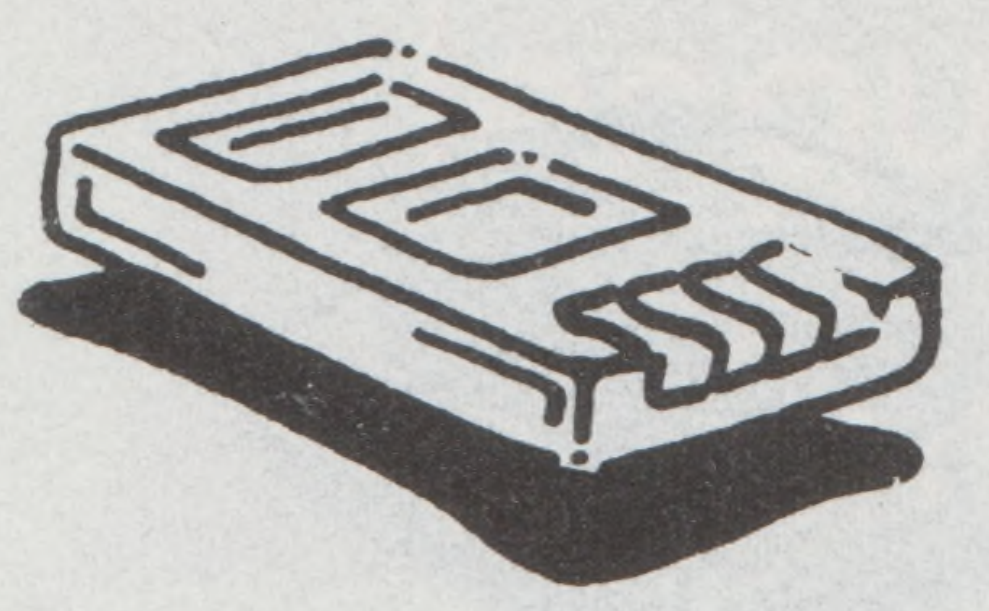
Ahí va un ejemplo. Hemos convertido a la baraja española —por supuesto, con los palos ordenados (oros, copas, espadas y bastos) y con las cartas dispuestas en orden creciente dentro de cada palo—, en una serie de 40 elementos (N = 40). Con esta conversión, cada naipe está perfectamente identificado por su número de orden dentro de la serie. Así, por ejemplo, el naipe que ocupa la posición 5 es el cinco de oros, y el que ocupa la posición 31 es el as de bastos. Esta identificación puede realizarla la máquina extrayendo el cociente A/C. En el primer caso, la división 5/10 da, en primera instancia, el siguiente resultado:

cociente = 0 (palo 0 : oros)
resto = 5 (el cinco de oros)

Para la carta que ocupa la posición 31, resultará (31/10):

cociente = 3 (palo 3 : bastos)
resto = 1 (¡el as de bastos!)

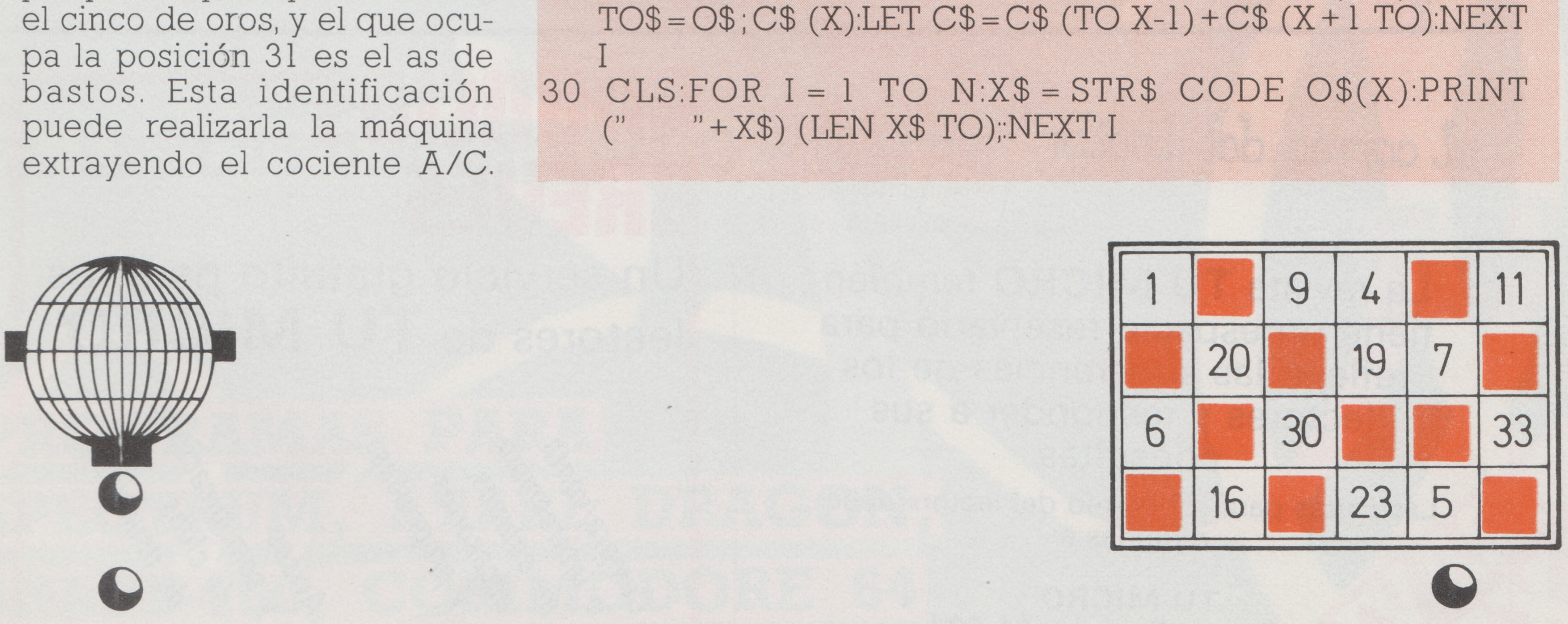
En resumidas cuentas: ¡nada más fácil para el ordenador que identificar y manipular las cartas en base a esta conversión! Una vez que disponemos de una serie homogénea y dotada de una estructura procesable, podemos ya dar paso al prestidigitador.



Método de extracción aleatoria

Este procedimiento es el más utilizado en el bingo y juegos similares. Consiste en seleccionar un elemento de la serie, de forma aleatoria, y suprimirlo de ésta. Volviendo al ejemplo de la baraja anterior, serían necesarias N extracciones de la serie fuente (ordenada) para crear la serie objeto completamente desordenada. El método aleatorio tiene la ventaja de que puede recurrirse a la rutina al efecto cada vez que es necesario extraer una carta, y sin que sea preciso un barajado previo. La traducción a lenguaje BASIC de éste método puede ser la siguiente:

```
10 LET C$ = "":FOR I = 1 TO N:LET C$ = C$ + CHR$ I:NEXT I
20 LETO$ = "":FOR I = 1 TO N:LET X = RND* (N-I) + 1:LE-
   TO$ = O$; C$ (X):LET C$ = C$ (TO X-1) + C$ (X + 1 TO):NEXT
   I
30 CLS:FOR I = 1 TO N:X$ = STR$ CODE O$(X):PRINT
   ("      " + X$) (LEN X$ TO);:NEXT I
```



Donde C$ es la cadena fuente, N el número de elementos, O$ la cadena objeto y X el elemento aleatorio seleccionado.

En este sencillo programa, el cometido de la línea 10 es crear la cadena ordenada de elementos, mientras que la 20 crea la cadena desordenada y la 30 imprime los resultados.

Método de intercambio aleatorio

Este sistema es el más parecido al que se realizaría en un «barajado» manual. Consiste en intercambiar los valores de dos términos seleccionados al azar, un número determinado de veces, dependiendo de los elementos de la serie.

Al comenzar por primera vez con el juego de cartas, es necesario un barajado más escrupuloso, lo que se consigue especificando un número grande de intercambios. Este número puede reducirse para los sucesivos «barajados» que vayan a tener lugar dentro de la misma partida. Esta puede ser, por ejemplo, la formulación BASIC de este método:

Donde C$ es la serie, N el número de elementos de la misma, y X e Y los elementos aleatorios seleccionados para intercambio. De nuevo, la línea 10 crea la cadena ordenada de elementos, la 20 la cadena desordenada y la 30 imprime los resultados.

Extracción para bingo

Partiendo del sistema de «extracción aleatoria» sólo es necesario especificar la cantidad de elementos de la serie y recurrir a la rutina de extracción. En este caso, los resultados pueden imprimirse directamente sin necesidad de almacenarlos desordenados dentro de la serie.

Nota para «estandarización»

Los ejemplos programados que aparecen en los párrafos anteriores están escritos en el dialecto BASIC de Sinclair. Para que sea extensivo al BASIC de otros microordenadores puede reemplazarse la cadena de caracteres C$() por la matriz unidimensional (vector) correspondiente. ¡Que usted lo «baraje» bien!...

Micro

```
10 LET C$="":FOR I=1 TO N:LET C$=C$+CHR$ I:NEXT I
20 FOR I=1 TO 2*N:LET X=RND*(N-I)+1:LET Y=RND*(N-I)+1:LET X$=C$(X):LET
   C$(X)=C$(Y):LET C$(Y)=X$:NEXT I
30 CLS:FOR I=1 TO N:X$=STR$ CODE C$(X):PRINT ("      "+X$) (LEN X$ TO);:NEXT I
```

el correo del lector

La revista **TU MICRO** también tiene un espacio reservado para reflejar las sugerencias de los lectores y responder a sus consultas.

Las cartas para «El correo del lector» debe dirigirlas a:

TU MICRO
Apdo. de Correos 61.294
28080MADRID.

ANUNCIOS BREVES

Un servicio gratuito para los lectores de **TU MICRO**

- Compra/venta e intercambio de equipos, accesorios y programas.
- Avisos y comunicaciones de clubs de usuarios
- ...

Vea tarjeta ANUNCIOS BREVES

Un primer contacto con el nuevo vocabulario

PASCAL (2)

Con este artículo entramos de lleno en la descripción de las sentencias del PASCAL. Como veremos, el lenguaje PASCAL mantiene las mismas estructuras que el BASIC, si bien, añade otras que lo caracterizan. ¡Ah! y ya de paso, desvelaremos además el secreto del omnipresente «;».

PASCAL
TuMicro

En nuestra primera incursión al país del PASCAL, descubrimos una nueva filosofía de lenguaje cuya directriz era la estructuración. Ahora vamos a empezar con el estudio de los elementos del vocabulario PASCAL que, engarzados en una estructura de diálogo, darán cuerpo a los programas de aplicación.

La «iteración»

Raro es el programa que no utiliza la «iteración». Por tal se entiende la ejecución repetida de un bloque de sentencias un determinado número de veces.

Suponga que queremos escribir los nueve primeros números naturales, en columna. En PASCAL, ésto puede resolverse de una forma tan simple como:

```
FOR  contador:=1 TO 9 DO
       WRITELN ( contador );
```

Por supuesto, la variable «contador» habría que haberla declarado como entera, ya que sólo toma valores enteros.

¿Y si ahora nos apetece dibujar un asterisco debajo de cada número?... La cosa varía un poco; observe:

```
FOR contador:=1 TO 9 DO
 BEGIN
   WRITELN ( contador );
   WRITELN ("*");
 END;
```

En efecto: después del DO sólo puede ir una única sentencia. Cuando es necesario ejecutar más de una sentencia dentro de un mismo bucle, hay que agruparlas en un bloque BEGIN-END.

¿Recuerda el programa que ponía fin al primer artículo de esta serie? En la figura 1 puede observar cual es su nuevo aspecto al hacer uso de la sentencia FOR-DO.

Veamos dos detalles más acerca de esta sentencia. Para empezar, es posible hacer que la variable asociada a FOR-DO evolucione con valores descendentes en lugar de ascendentes; para ello basta con sustituir TO por DOWNTO:

```
FOR contador:=9 DOWNTO 1 DO
       WRITELN ( contador );
```

Otro punto importante, es que la variable del FOR-DO ha de ser forzosamente entera, subrango o enumerativa (estos dos últimos tipos de variables serán objeto de un posterior estudio).

¿Recuerda el programa con el que terminaba el primer artículo de esta serie? Este es su nuevo aspecto al hacer uso de la sentencia FOR-DO.

1

```
PROGRAM DibujarBloques (output);
    VAR
      contador: integer;
   PROCEDURE DibujarDosLíneas;
       BEGIN
         WRITELN ("01234");
         WRITELN ("56789");
       END;
BEGIN
 FOR contador:=1 TO 3 DO
   BEGIN
    DibujarDosLíneas;
    WRITELN;
   END;
END.
```

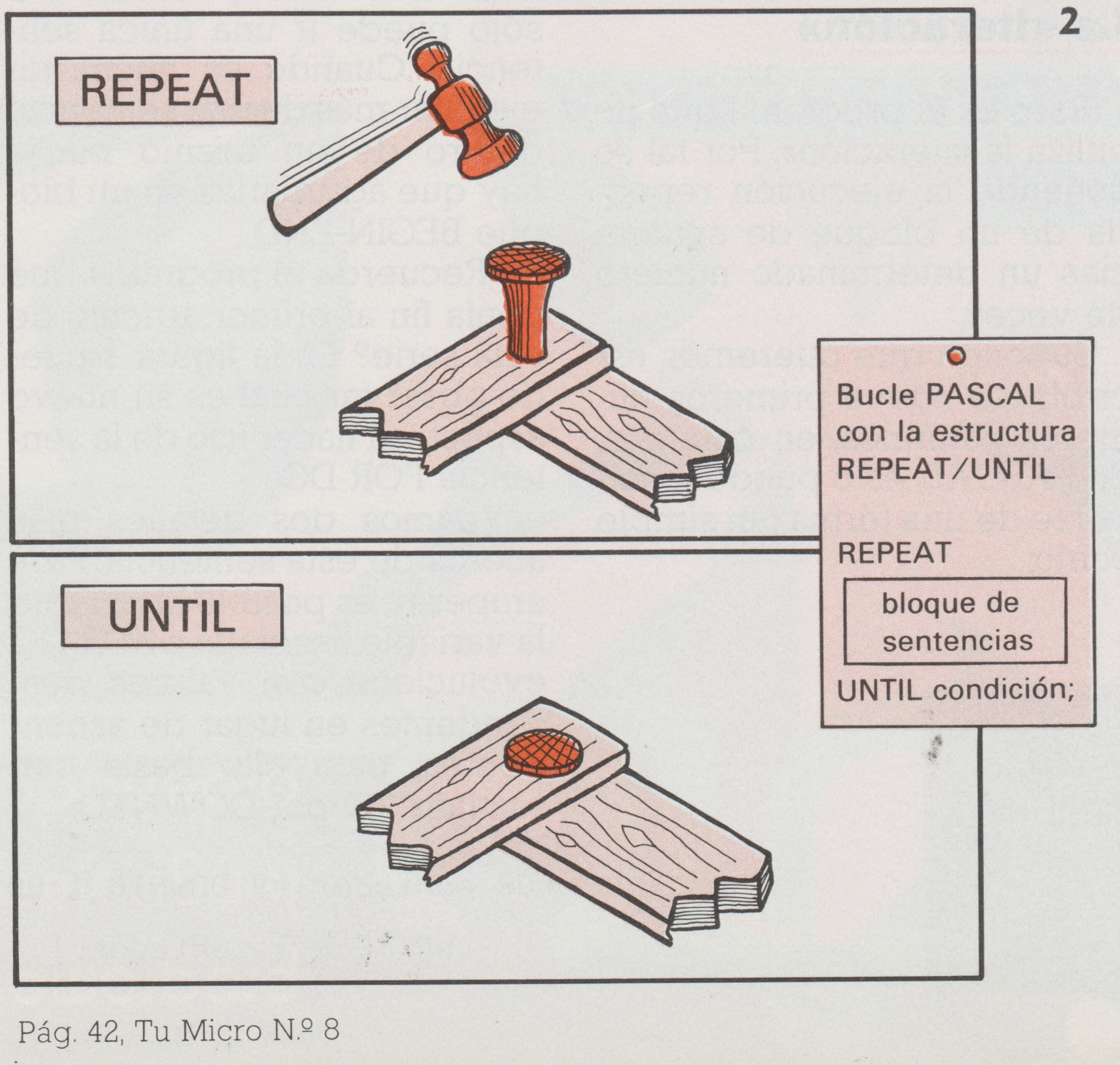
...pero ésto no es todo

Hasta ahora, lo visto difiere muy poco de lo que ya conocemos del BASIC. Pero vayamos algo más lejos. Es posible que en alguna ocasión haya deseado entrar en un bucle y, una vez en él, decidir la conveniencia de proseguir o abandonarlo. Esta posibilidad, cuya programación en BASIC conlleva una cierta dificultad, queda plenamente abierta en el PASCAL con la estructura REPEAT UNTIL (repetir hasta).

La figura 2 ilustra el marco de actuación de esta sentencia. Observe que no es necesario encajar las sentencias dentro de un bloque BEGIN-END; podría hacerlo así, pero sería redundante. Durante la ejecución, al llegar a la instrucción REPEAT, el programa proseguirá ejecutando las sentencias del bucle normalmente, hasta llegar a UNTIL. En este punto, si la «condición» es cierta, se ejecutará la sentencia que sigue a UNTIL, con lo que avanzará la secuencia de ejecución abandonando el bucle; si, por el contrario, no se verifica la condición impuesta en UNTIL, se repetirá la ejecución del grupo de instrucciones situadas entre REPEAT y UNTIL.

Marco de actuación de la estructura iterativa REPEAT/UNTIL.

2



La tercera y última forma de realizar bucles en PASCAL, deriva del empleo de la sentencia WHILE-DO. Su estructura queda reflejada en la figura 3. En esta ocasión, la sentencia o grupo de sentencias que integren el bucle serán ejecutadas «mientras» sea cierta la condición impuesta. A diferencia con la estructura REPEAT-UNTIL, si el programa en ejecución llega a un WHILE y la condición es falsa, no se ejecutará ni una sóla vez el bloque o la sentencia asociada.

Las condiciones a las que nos hemos referido pueden adoptar alguna de las formas enunciadas en la figura 4. Tal como se observa, son condiciones que afectan a variables o a grupos de ellas. Por supuesto, ni que decir tiene que la condición impuesta debe estar sujeta a variación dentro del propio bucle, de lo contrario no cabría la posibilidad de salir del mismo.

Asignaciones

El uso de los dos últimos tipos de iteración, supone inicializar las variables de la condición antes de entrar en el bucle. Tal asignación se realiza colocando el nombre de la variable, seguido por dos puntos y por el signo igual; a continuación, se escribe el valor a asignar, terminando por el signo ";" (Figura 5). Por supuesto, el valor asignado debe coincidir con el tipo de variable. Así, por ejemplo, sería incorrecto declarar en la sección VAR a la variable "constantedeEuler" como entera, y luego, en algún punto del programa, asignarle el valor 2.718; habría que declararla como variable real. Las figuras 6 y 7 contienen sendos ejemplos prácticos.

Al hablar de la sentencia FOR-DO se ha hecho una referencia implícita al método para efectuar una asignación: la variable que recibía la asignación estaba seguida por los signos ":=". En efecto, la variable afectada y el valor de la asignación deben aparecer separados por ambos signos.

En el último ejemplo de la figura 4 puede observar que sólo se utiliza el signo "="; alternativa correcta en tal caso, puesto que no se trata de una asignación sino, tan solo, de expresar una condición.

4

Algunos tipos de condiciones en estructuras de iteración son, por ejemplo:

```
WHILE abcisa <=maximovalordex DO ...
WHILE entradaalbucle DO ...
```

En el segundo caso, "entradaalbucle" se habrá definido como variable de tipo BOOLEAN dentro de la sección VAR. El bucle asociado se ejecutará si vale TRUE.

Otra estructura iterativa es:

```
REPEAT
   ...
UNTIL (x=xmax) OR (y=ymax);
```

El bucle comprendido entre REPEAT y UNTIL se ejecutará hasta que "x" adopte el valor "xmax" o "y" tome el valor "ymax".

Ejemplos de condiciones impuestas dentro de estructuras iterativas.

Entrada de datos

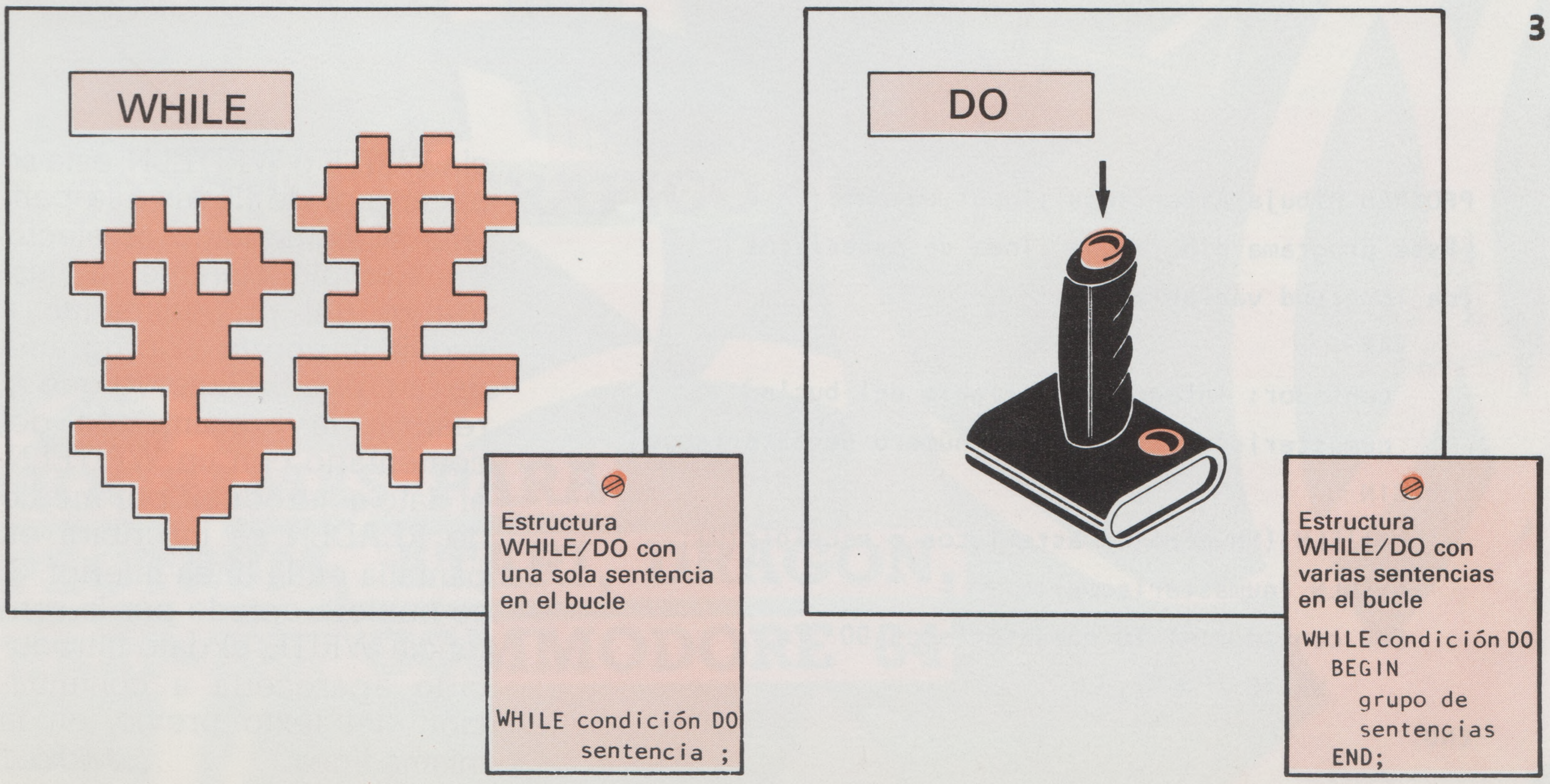
La introducción programada de datos en PASCAL corre a cargo de las sentencias READ y READLN. Dos instrucciones con ligeras diferencias que se apreciarán con total claridad al abordar el estudio

Al recurrir a las estructuras REPEAT/UNTIL y WHILE/UNTIL, es preciso inicializar las variables de condición antes de entrar en el bucle iterativo. El procedimiento es tan simple como el reflejado en el ejemplo.

5

```
BEGIN
   ...
pi:= 3.14159;  {"pi" habrá sido declarada REAL}
condición:= false;  {"condición" será BOOLEAN}
letra:="a";  {"letra" será tipo CHAR. Observar las comillas}
```

Otra estructura iterativa frecuente en PASCAL, destinada a la programación de bucles, es la derivada del empleo de la sentencia WHILE-DO.



3

Estructura WHILE/DO con una sola sentencia en el bucle

```
WHILE condición DO
         sentencia ;
```

Estructura WHILE/DO con varias sentencias en el bucle

```
WHILE condición DO
   BEGIN
      grupo de
      sentencias
   END;
```

6

```
PROGRAM DibujarBloques (output);
    VAR
     contadordebloques: integer;
   PROCEDURE DibujarDosLíneas;
       BEGIN
         WRITELN ("01234");
         WRITELN ("56789");
       END;
BEGIN
   contadordebloques:= 1;
   REPEAT
    DibujarDosLíneas;
    WRITELN;
    contadordebloques:= contadordebloques + 1;
   UNTIL contadordebloques=4;
END.
```

7

```
PROGRAM DibujarBloques (output);
    VAR
      cdb: integer;
   PROCEDURE DibujarDosLíneas;
        BEGIN
           WRITELN ("01234");
           WRITELN ("56789");
        END;
BEGIN
   cdb:= 1;
   WHILE cdb <> 4 DO        {<>significa 'distinto de'}
     BEGIN
       DibujarDosLíneas;
       WRITELN;
       cdb:= cdb + 1;
     END;
END.
```

de los ficheros en PASCAL. Por el momento, añadiremos, simplemente, que el método habitual para la lectura de un dato a través de una variable es el siguiente:

READLN (nombre de la variable);

Desde luego, la referida instrucción debe estar terminada por una acción sobre la tecla RETURN o ENTER. Una primera precaución a adoptar es que el dato a leer y el tipo de variable utilizada deben ser consistentes.

En el caso de que la lectura del dato deba estar precedida por un texto explicativo, habrá que anteponer a la instrucción READLN la oportuna sentencia WRITE o WRITELN; esta se encargará de llevar a la pantalla el comentario al efecto. Un ejemplo claramente ilustrativo del procedimiento a seguir lo aporta el programa de la figura 8. Observe que al realizar la presentación del comentario con un WRITELN, el dato a introducir por medio de READLN se inscribirá en pantalla en la línea inferior. Si se hubiera optado por la sentencia WRITE, el dato introducido aparecería a continuación del texto previo, en la misma línea.

8

```
PROGRAM DibujarAsteriscos (input,output);
{Este programa dibuja una línea de asteriscos}
{de longitud variable}
    VAR
     contador: integer; {variable del bucle}
     numasteriscos: integer; {número de asteriscos}
  BEGIN
    WRITELN ("Número de asteriscos a escribir?");
    READLN (numasteriscos);
    FOR contador:=1 TO numasteriscos DO
         WRITE ("*");
 END.
```

ORIC-ATMOS

ORIC
ATMOS 48K

el oric ahora con un nuevo teclado.

Pidalo en
tiendas especializadas.

SOLICITE
TARJETA DE
GARANTIA D.S.E.

Comte d'Urgell, 118 - Tel. 323 00 66 - Tlx. 97760 DSIE-E - BARCELONA - 11
Infanta Mercedes, 83 - Teléfono 279 11 23 MADRID - 20

D.S.E. S.A. DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S. A.

El «;»... ¿cuándo y por qué?

Dos capítulos dedicados al estudio del PASCAL han bastado para reparar en la tenaz insistencia del «punto y coma». Un signo reiterativo en cualquier programa PASCAL y cuya finalidad, al menos para el profano, no ofrece otra que sembrar la confusión. La maratón del punto y coma es el precio que debe pagar el programador por la libertad del «formato libre» que brinda el PASCAL. Así de sencillo: el punto y coma no es más que el signo adoptado por el lenguaje PASCAL como separador de sentencias.

Desde luego, cabe pensar en un programa PASCAL como una sucesión de texto sin interrupciones, con la única división de sentencias aportada por el “;”. Método permisible, aunque sin realidad práctica, puesto que no haría más que dificultar la legibilidad del programa... Y la claridad en la programación es, precisamente, una de las finalidades que persigue la programación estructurada.

Reparemos en el caso de las iteraciones FOR-DO, cuando sólo es una sentencia la que hay que ejecutar; la presencia del “;” se manifiesta, exclusivamente, tras el cierre de paréntesis que sigue al WRITELN (ver programa adjunto). En efecto, la sentencia termina ahí. De forma análoga, una asignación termina con el omnipresente “;”, ya que la estructura de una sentencia de este tipo concluye con el valor a asignar a la variable.

Esta breve disquisición sobre el punto y coma permite, incluso, deducir cual es el sentido del punto que pone colofón a un programa PASCAL. Habrán observado que cualquier programa termina con un END seguido del “.”; signo que indica el final físico del programa. Si su lugar estuviera ocupado por un “;”, estaríamos en presencia de un END que cierra una zona de procedimiento (PROCEDURE), interna al programa PASCAL; zona que está seguida por más instrucciones que forman parte del mismo programa. Así, pues, recuerde: el “;” es el elemento separador de sentencias, mientras que el “.” es el signo que acompaña al END para poner fin al programa.

Otro aspecto a señalar es que la presencia de un “;” antes de cualquier END es superflua, dado el carácter «finalizador» de esta sentencia. Sin embargo, la inclusión de tal signo no conduce a error; de ahí que sea una buena costumbre terminar todas las sentencias con el consabido “;”, precedan o no a una sentencia END.

```
FOR contador:=1 TO 9 DO
  WRITELN (contador);
```

```
FOR contador:=1 TO 9 DO
  BEGIN
    WRITELN (contador);
  END;
```

Uso y abuso de la estructura BEGIN-END

Aunque sin gozar de la asiduidad del punto y coma, la estructura BEGIN-END es otra de las constantes reiteradas del lenguaje PASCAL.

Los bloques BEGIN-END que frecuentan los programas, hacen que las sentencias englobadas en su ámbito sean consideradas como sentencias únicas. Por ello, hay quién dice que los programas PASCAL constan de la zona de declaraciones completada por una única sentencia, esta última sería la correspondiente al primer BEGIN y al último END (el seguido por un “.”). De forma análoga, los procedimientos constarían de una sola sentencia asociada a su posible zona de declaraciones.

Esta misma es la razón por la que, en muchos casos, la sentencia FOR-DO incluye un bloque BEGIN-END. No hay que olvidar que el «DO» solo admite una sentencia a continuación. De ahí que cuando sea necesario asociar el «DO» con más de una sentencia, haya que optar por agruparlas dentro de un bloque BEGIN-END. Solución que «engaña» a la estructura FOR-DO, de tal forma que esta «cree» que va a ejecutar una sola sentencia asociada.

El uso del par BEGIN-END puede ser innecesario en muchos casos; en el que muestra la figura adjunta, sin ir más lejos. No obstante, el uso superfluo de esta estructura no es interpretado como un error; de ahí que los dos segmentos de programa de la figura 9 sean aceptados por el PASCAL como equivalentes.

El comentario relativo a la utilidad de la estructura BEGIN-END dentro de una sentencia FOR-DO, es extensivo a otras sentencias de formato análogo, como es el caso de WHILE DO y de otras que estudiaremos en sucesivos artículos.

EL PANTANO

¡GLOB GLOB!
¡DANGER! ARENAS MOVEDIZAS

Desde tiempos inmemoriales, el hombre aprendió cuán bueno resultaba pisar sobre terreno firme. Una verdad incuestionable que sigue aún vigente en nuestros días, en plena era informática. Observen, por ejemplo, cuales pueden ser las consecuencias de una simple «metedura de pata» en el lodazal.

El pantano

DRAGON

MOD. 32/64

BASIC

JUEGO

El tan popular y recurrido meter la pata, tiene en este juego su pleno significado literal. En efecto, los problemas llegan cuando en su paseo por el pantano, el jugador «mete la pata», por ejemplo, en un charco de arenas movedizas. Desde luego, no terminan ahí los obstáculos que es preciso sortear. Como en cualquier pantano que se precie, también en el nuestro abundan los animales salvajes y los inspectores de hacienda. Obstáculos cuya situación es imprevisible, puesto que en cada juego se crean de forma aleatoria.

Se trata, en definitiva, de un peligroso paseo en el que el jugador cuenta con la inestimable colaboración del guarda del pantano. Este se dedicará a otear la zona —tal es su obligación— e indicará el número de obstáculos que acechan en el próximo avance.

A lo largo del juego, la pantalla mostrará el plano del pantano que hay que cruzar sin contratiempos. La andadura del jugador empieza en la esquina inferior izquierda y termina al alcanzar con éxito la casilla superior derecha.

Para desplazarse a través del lodazal es posible elegir entre el teclado o el joystick. En el primer caso, el movimiento se selecciona pulsando una de las cuatro «flechas» para el desplazamiento del cursor, o las teclas U, N, B e Y. Accionando una de las flechas, podremos avanzar o retroceder una casilla, o desplazarnos a las casillas de la derecha o de la izquierda. Si lo que deseamos es realizar un desplazamiento en el sentido de las diagonales, habrá que actuar sobre las teclas U, N, B o Y. Si la alternativa elegida es el joystick, el desplazamiento resulta tan simple como mover la palanca de juego en uno de los ocho posibles sentidos.

El juego admite cinco niveles de dificultad, seleccionables por el jugador antes de iniciar el arriesgado paseo. A medida que crece el nivel de dificultad, mayor será el número de obstáculos que acecharán en el pantano. No obstante, en cualquiera de los niveles hay al menos cinco casillas libres: las cuatro de la esquina inferior izquierda y la casilla de llegada.

El programa pone a disposición del jugador un «truco» que le permitirá competir con plena garantía frente a cualquier oponente. El ordenador termina la exposición de las instrucciones del juego con la pregunta «¿Está todo entendido?» En ese preciso instante, es imprescindible que el oponente aparte la vista de la pantalla, en cuyo caso el jugador podrá observar la disposición de los obstáculos sin más que pulsar la mayúscula de la flecha (cursor abajo) como respuesta.

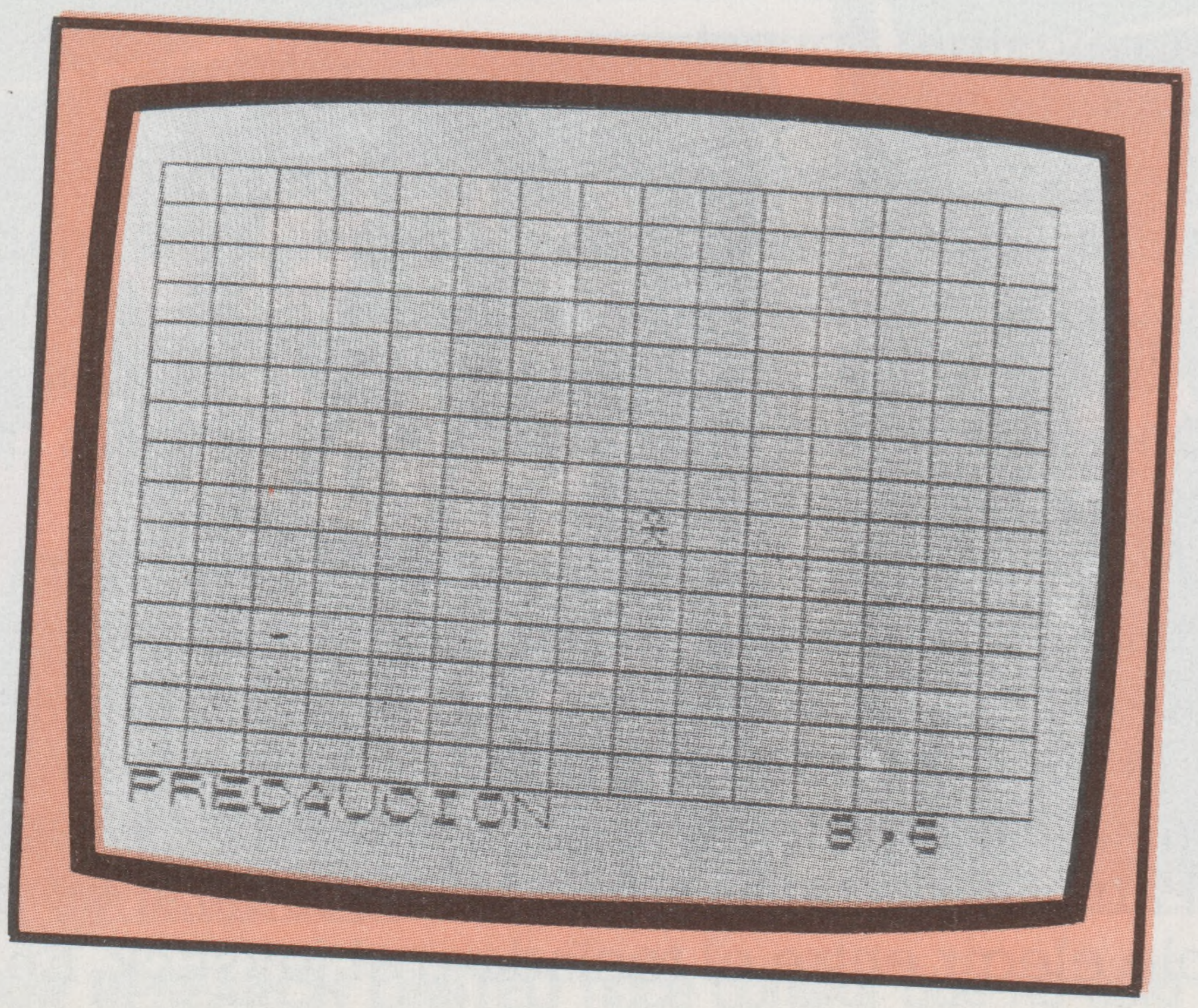
El programa

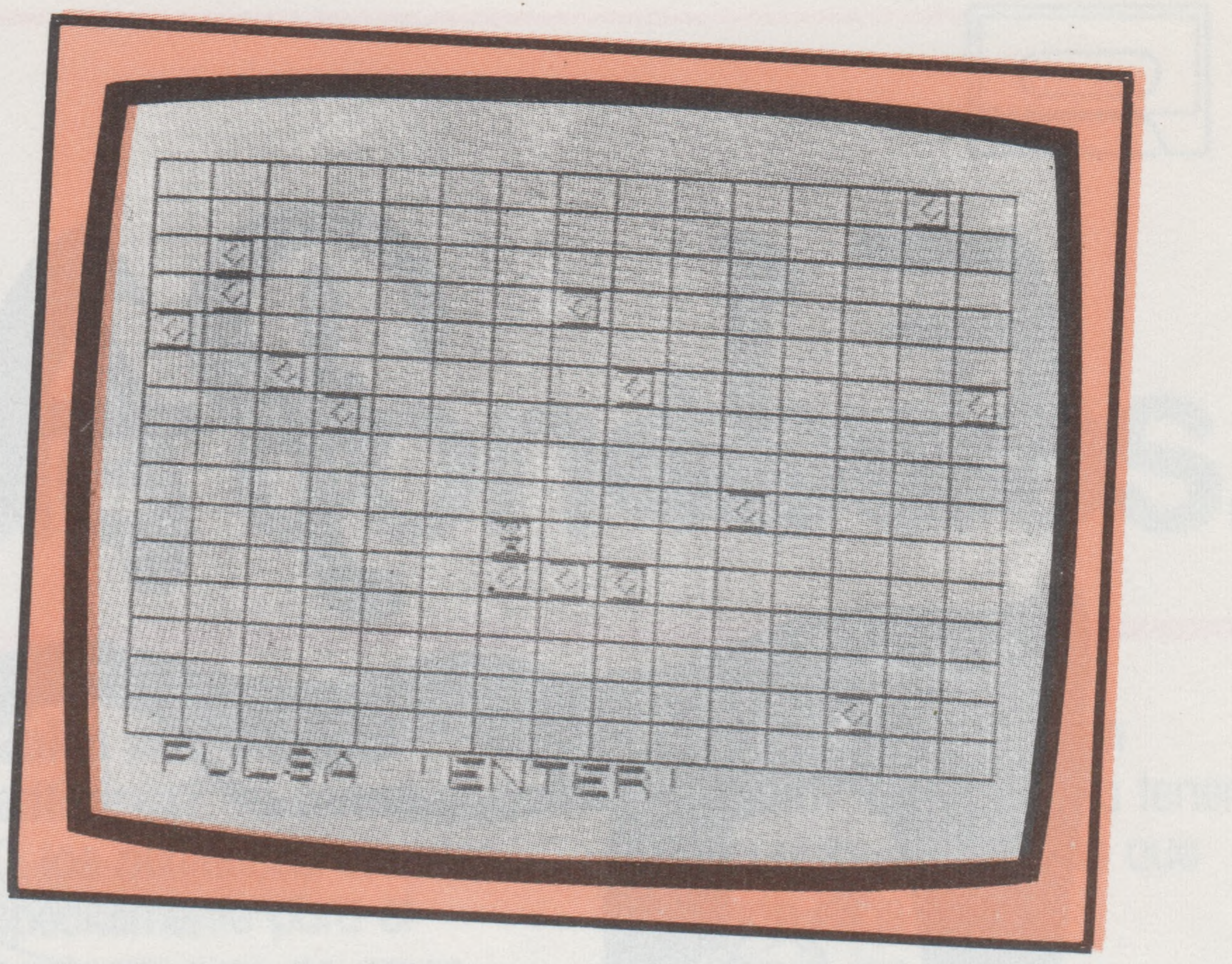
La primera observación importante acerca del programa es que utiliza la rutina «SCRIPT», publicada en el anterior número de TU MICRO. En consecuencia, antes de empezar con la introducción del listado, es preciso cargar el programa SCRIPT. De éste hay que eliminar las siguientes zonas que resultan superfluas para esta aplicación:

— Subrutina de toma de datos: línea 10810 a la 10990.

— Programa de prueba: líneas 15 a la 530 y 10810-10990.

Acto seguido, puede ya empezar la introducción de programa «El pantano». Este consta de varias zonas funcionales que se detallan en el cuadro «estructura del programa».


PRECAUCION 8,6

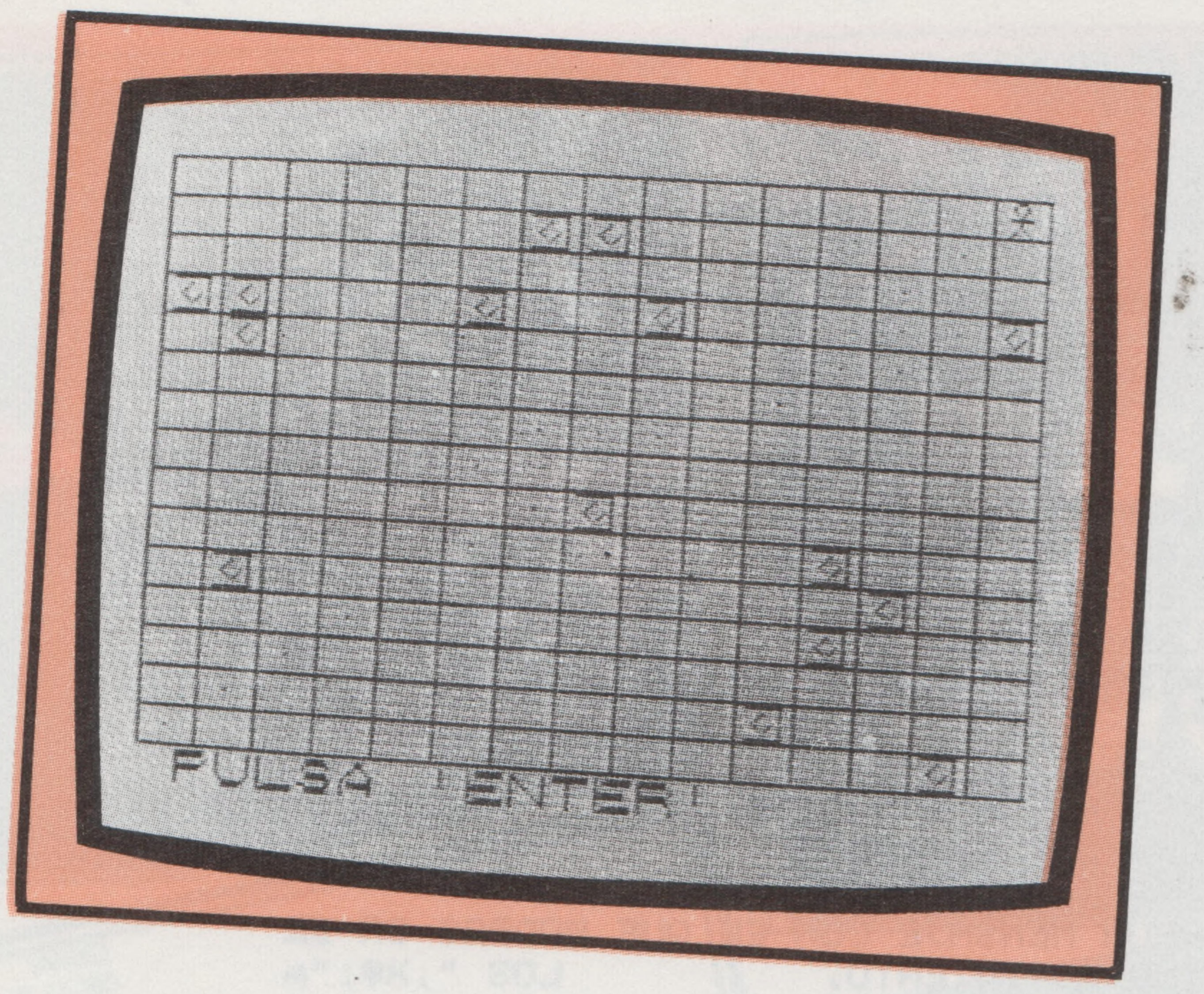

PULSA 'ENTER'

En la primera parte del programa —zona destinada a presentar las reglas del juego—, se opta por el control a través del teclado o por medio de un joystick. De acuerdo con la decisión que adopte el jugador, el programa pasará a ejecutar uno u otro bloque de instrucciones. En consecuencia, es obvio que si no se dispone de joystick, podrán omitirse del programa las líneas 100-120, 390, 460-480, 1220 y 1250-1360. Un ahorro nada despreciable que simplificará la tarea de introducción e incrementará la velocidad del programa.

En la siguiente zona del programa (líneas 710 a la 740), se elige el nivel de dificultad. A con-

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

10-680	Instrucciones del juego.
690-860	Cálculo de las posiciones con obstáculo.
870-960	Dibujo del pantano y situación inicial.
970-1030	Cálculo del número de obstáculos que amenazan en el próximo avance.
1040-1120	Asignación del mensaje según el número de obstáculos.
1130-1360	Exposición del mensaje y coordenadas; toma de datos del próximo movimiento.
1370-1690	Cálculo de las coordenadas reales del movimiento.
1880-2020	Dibujo de los obstáculos.
2030-2140	Choque con un obstáculo y melodía final.
	SUBRUTINAS DEL PROGRAMA
190-200	Colocación del título en la presentación.
260-290	Salto de una a otra página de instrucciones.
1700-1720	Dibujo y borrado del personaje.
9990-10140	Escritura en modo gráfico (SCRIPT).
10150-10840	Definición de caracteres.



tinuación, el ordenador decidirá de forma aleatoria la posición que ocuparán los obstáculos (líneas 810-850); al respecto, cabe observar que en la línea 840 efectuará una comprobación para garantizar que no coincidan dos obstáculos en una misma casilla. Todo el repertorio de obstáculos se almacenan en la matriz N(C,D): un 1 denota la presencia de obstáculo, mientras que un cero corresponde a camino libre. El programa prosigue en el bloque delimitado por las líneas 870 y 950, cuya misión es la de dibujar la cuadrícula del pantano. Acto seguido, pasa a la zona destinada al cálculo del número de obstáculos que rodean al jugador (líneas 970-1030), cuyo resultado se almacena en la variable E. Esta se utilizará posteriormente en la subrutina 9990 para generar el mensaje de advertencia destinado al jugador.

La próxima tarea del programa se concreta en pedir al jugador cual va a ser su próximo movimiento y, por supuesto, en traducir tal indicación en los valores de las coordenadas de la casilla de destino.

El personaje que aparece en las casillas se define en la línea 140, y su representación y borrado corren a cargo de la subrutina localizada entre las líneas 1700 y 1720.

Por último, cabe señalar que las líneas 1880-1960 se encargan de dibujar la distribución de obstáculos una vez que el juego ha terminado; bien sea porque se ha tropezado con un obstáculo, o porque se ha culminado el paseo con éxito (esta detección se realiza entre las líneas 2030 y 2190).

Micro

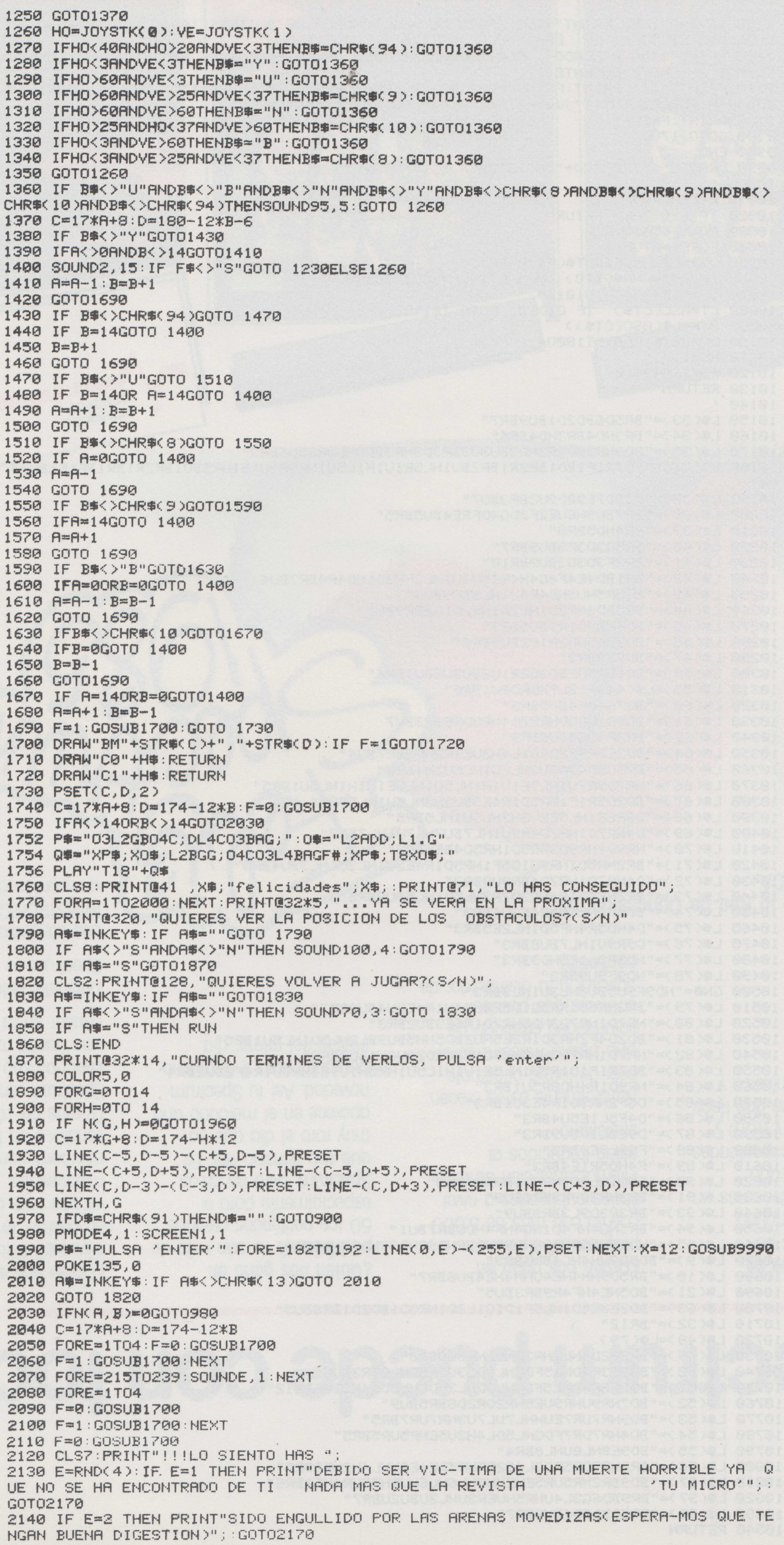
CUADRO DE VARIABLES

A,B	Variables para bucles FOR-NEXT.
A$	Variable de INKEY$.
B$	Caracter que indica el próximo movimiento.
C,D	Coordenadas del pantano.
D$	Indicador de uso del «truco» para ver los obstáculos.
E	Variable auxiliar.
F	Variable para la selección de dibujo en la subrutina 1700.
F$	Selección de joystick o teclado.
G,H	Coordenadas para dibujar los obstáculos.
H$	Dibujo del personaje.
HO	Posición horizontal del joystick.
L$	Letras para representación gráfica.
N(A,B)	Matriz que almacena los obstáculos.
O$,P$,Q$	Variables para generación de música.
VE	Posición vertical del joystick.
X$	Caracter negro para rótulos.

LISTADO

```
10 REM juego   del   pantano
20 REM
30 REM**DAVID BERNABE ALVARO***
40 REM
50 '*PARA dragon(32/64)
60 PCLEAR8:CLS8
70 CLEAR500:DIML$(110):GOSUB10140
80 X$=CHR$(128):H$="NL3NR3D2NG3NF3U3H2UER2FDG2"
90 PRINT@33,X$;"juego";X$;"del";X$;"pantano";X$;"tenebroso";X$;
100 PRINT@192," VAS A UTILIZAR EL ";X$;"joystk";X$;" PARA            JUGAR?(S/N)"
110 F$=INKEY$:IF F$=""GOTO110
120 IF F$<>"S"ANDF$<>"N"THENSOUND95,2:GOTO110
130 PRINT@192,"":PRINT
140 PRINT@194," QUIERES INSTRUCCIONES?(S/N) ";
150 A$=INKEY$:IFA$=""GOTO 150
160 IF A$<>"S"ANDA$<>"N"THENSOUND2,10:GOTO150
170 IFA$="N"GOTO690
180 GOSUB190:GOTO210
190 CLS7:PRINT@10,X$;"instrucciones";X$;
200 RETURN
210 PRINT@32,"ESTE JUEGO CONSISTE EN ALCANZAR LA ESQUINA SUPERIOR DERECHA DE  LA
 PANTALLA DE COORDENADAS 14,14SIN CAER EN LAS ARENAS MOVEDIZASO SER DEVORADO POR
 LAS BESTIAS  DEL PANTANO. PARTES DE LA ESQUI-NA INFERIOR IZQUIERDA (COORDENA-DA
S 0,0)."
220 PRINT@288,STRING$(32,"-");
230 PRINT" EN ESTE JUEGO HAY 5 NIVELES DE              dificultad:"
240 PRINTSTRING$(32,"-");
250 GOSUB260:GOTO 300
260 PRINT@449," PULSA 'enter' PARA CONTINUAR ";
270 A$=INKEY$:IF A$<>CHR$(13)GOTO 270
280 CLS7:GOSUB190
290 RETURN
300 PRINT@64,"-EN EL ";X$;"primero";X$;" (MAS FACIL) HAY  15 OBSTACULOS"
310 PRINT"-EN EL ";X$;"segundo";X$;" HAY 20"
```

```
320 PRINT"-EN EL ";X$;"tercero";X$;" HAY 25"
330 PRINT"-EN EL ";X$;"cuarto";X$;X$;" HAY 30"
340 PRINT"-EN EL ";X$;"quinto";X$;X$;" (MAS DIFICIL)     HAY 40"
350 PRINTSTRING$(32,"-");
360 PRINT" CADA VEZ QUE DESEES ";X$;"avanzar";X$;"  TENDRAS 8 OPCIONES"
370 PRINTSTRING$(32,"-");
380 GOSUB260
390 IFF$="S"GOTO470
400 PRINT@64,"";
410 PRINT"-DIAGONAL DERECHA SUPERIOR *****PULSANDO 'u'"
420 PRINT"-DIAGONAL DERECHA INFERIOR *****PULSANDO 'n'"
430 PRINT"-DIAGONAL IZQUIERDA INFERIOR****PULSANDO 'b'"
440 PRINT"-DIAGONAL IZQUIERDA SUPERIOR****PULSANDO 'y'"
450 PRINT"-PARA ";X$;"avanzar";X$;" HACIA ARRIBA,   ABAJO,IZQUIERDA Y DERECHA PU
LSARLA '";X$;"flecha";X$;"' CORRESPONDIENTE."
460 GOTO490
470 PRINT@32*5+3,"utiliza";X$;"el";X$;"joystk";X$;"derecho";X$;
480 PRINT@32*7,"    PARA MANIOBRAR EN TODAS LAS DIRECCIONES"
490 GOSUB 260
500 PRINT@64,"DESPUES DE CADA AVANCE APARECERAUN MENSAJE CON EL QUE PODRAS SA-BE
R EL NUMERO DE OBSTACULOS QUE HAY EN TU PROXIMO MOVIMIENTO.           LOS ";X$;"m
ensajes";X$;" SON:"
510 PRINT
520 PRINT" ";X$;"despejado";X$;" ,NINGUN OBSTACULO  EN EL PROXIMO AVANCE."
530 PRINT" ";X$;"casi";X$;"despejado";X$;" ,1 OBSTACULO  EN EL PROXIMO AVANCE."
540 PRINT" ";X$;"precaucion";X$;" ,2 OBSTACULOS EN EL   PROXIMO AVANCE."
550 GOSUB260
560 PRINT@64," ";X$;"cuidado";X$;" ,3 OBSTACULOS EN EL  PROXIMO AVANCE."
570 PRINT" ";X$;"mucho";X$;"cuidado";X$;" ,4 OBSTACULOS  EN EL PROXIMO AVANCE"
580 PRINT" ";X$;"peligro";X$;" ,5 OBSTACULOS EN EL   PROXIMO AVANCE."
590 PRINT" ";X$;"alerta";X$;"roja";X$;" ,6 O 7 OBSTACULOS EN EL PROXIMO AVANCE."
600 PRINTSTRING$(64,"-");
610 GOSUB260
620 CLS5
630 PRINT@101," BUENO, ESO ES TODO. ";
640 PRINT@199," ENTENDIDO?(S/N)";
650 A$=INKEY$:IF A$=""GOTO 650
660 IFA$=CHR$(91)THEND$=CHR$(91):GOTO690
670 IF A$<>"S" AND A$<>"N"THENSOUND25,2:GOTO650
680 IF A$="N"GOTO 180
690 PRINT@320,X$;"adelante";X$;"y";X$"buena";X$;"suerte";X$;
700 FOR A=1 TO 3000:NEXT
710 CLS5
720 PRINT@160,"QUE ";X$;"nivel";X$;" DE DIFICULTAD DESEAS(1-5)?";
730 A$=INKEY$:IF A$=""GOTO 730
740 A=VAL(A$):IF A<1ORA>5THENSOUND10,5:GOTO 730
750 IF A=5THENA=40:GOTO 770
760 A=10+A*5
770 DIM N(15,15)
780 N(0,0)=1:N(1,0)=1:N(0,1)=1:N(1,1)=1:N(14,14)=1
790 CLS:PRINT@7*32+6," ESPERA UN MOMENTO ";
800 PRINT@8*32+7,"ESTOY CALCULANDO ";:PRINT@9*32+3,"LAS POSICIONES 'malditas'";
810 FOR B=1 TO A
820 C=RND(15)-1
830 D=RND(15)-1
840 IF N(C,D)=1GOTO 820
850 N(C,D)=1:NEXT
860 N(0,0)=0:N(1,0)=0:N(0,1)=0:N(1,1)=0:N(14,14)=0
870 PCLS3
880 PMODE4,1:SCREEN1,1
890 PCLS3:IFD$=CHR$(91)GOTO1890
900 FORA=0TO180STEP12
910 LINE(0,A)-(255,A),PRESET
920 NEXT
930 FORA=0TO 255STEP17
940 LINE(A,0)-(A,180),PRESET
950 NEXT
960 C=8:D=174:GOSUB1700
970 A=0:B=A
980 E=0
990 FORC=A-1TO A+1
1000 FORD=B-1TO B+1
1010 IF C<0ORD<0GOTO 1030
1020 IF N(C,D)=1THENE=E+1
1030 NEXTD,C
1040 ON E GOTO 1060,1070,1080,1090,1100,1110,1110
1050 A$="DESPEJADO":GOTO1120
1060 A$="CASI DESPEJADO":GOTO1120
1070 A$="PRECAUCION":GOTO1120
1080 A$="CUIDADO":GOTO1120
1090 A$="MUCHO CUIDADO":GOTO1120
1100 A$="PELIGRO":GOTO 1120
1110 A$="ALERTA ROJA"
1120 SOUND55,2
1130 P$=A$
1140 X=2:Y=182:CF=5:CO=0
1150 COLOR0,5
1160 FORE=182TO192:LINE(0,E)-(255,E),PRESET:NEXT
1170 GOSUB9990:P$=STR$(A)+","+STR$(B):X=196:Y=182
1180 IF A>9 THEN A$=LEFT$(P$,4) ELSE A$=LEFT$(P$,3)
1190 A$=RIGHT$(A$,LEN(A$)-1)
1200 IF B>9 THEN A$=A$+RIGHT$(P$,2) ELSE A$=A$+RIGHT$(P$,1)
1210 P$=A$:GOSUB9990
1220 IF F$="S"GOTO1260
1230 B$=INKEY$:IFB$=""GOTO1230
1240 IFB$<>"U"ANDB$<>"Y"ANDB$<>"B"ANDB$<>"N"ANDB$<>CHR$(8)ANDB$<>CHR$(9)ANDB$<>C
HR$(10)ANDB$<>CHR$(94)THENSOUND95,5:GOTO1230
```



```
1250 GOTO1370
1260 HO=JOYSTK(0):VE=JOYSTK(1)
1270 IFHO<40ANDHO>20ANDVE<3THENB$=CHR$(94):GOTO1360
1280 IFHO<3ANDVE<3THENB$="Y":GOTO1360
1290 IFHO>60ANDVE<3THENB$="U":GOTO1360
1300 IFHO>60ANDVE>25ANDVE<37THENB$=CHR$(9):GOTO1360
1310 IFHO>60ANDVE>60THENB$="N":GOTO1360
1320 IFHO>25ANDHO<37ANDVE>60THENB$=CHR$(10):GOTO1360
1330 IFHO<3ANDVE>60THENB$="B":GOTO1360
1340 IFHO<3ANDVE>25ANDVE<37THENB$=CHR$(8):GOTO1360
1350 GOTO1260
1360 IF B$<>"U"ANDB$<>"B"ANDB$<>"N"ANDB$<>"Y"ANDB$<>CHR$(8)ANDB$<>CHR$(9)ANDB$<>
CHR$(10)ANDB$<>CHR$(94)THENSOUND95,5:GOTO 1260
1370 C=17*A+8:D=180-12*B-6
1380 IF B$<>"Y"GOTO1430
1390 IFA<>0ANDB<>14GOTO1410
1400 SOUND2,15:IF F$<>"S"GOTO 1230ELSE1260
1410 A=A-1:B=B+1
1420 GOTO1690
1430 IF B$<>CHR$(94)GOTO 1470
1440 IF B=14GOTO 1400
1450 B=B+1
1460 GOTO 1690
1470 IF B$<>"U"GOTO 1510
1480 IF B=14OR A=14GOTO 1400
1490 A=A+1:B=B+1
1500 GOTO 1690
1510 IF B$<>CHR$(8)GOTO 1550
1520 IF A=0GOTO 1400
1530 A=A-1
1540 GOTO 1690
1550 IF B$<>CHR$(9)GOTO1590
1560 IFA=14GOTO 1400
1570 A=A+1
1580 GOTO 1690
1590 IF B$<>"B"GOTO1630
1600 IFA=0ORB=0GOTO 1400
1610 A=A-1:B=B-1
1620 GOTO 1690
1630 IFB$<>CHR$(10)GOTO1670
1640 IFB=0GOTO 1400
1650 B=B-1
1660 GOTO1690
1670 IF A=14ORB=0GOTO1400
1680 A=A+1:B=B-1
1690 F=1:GOSUB1700:GOTO 1730
1700 DRAW"BM"+STR$(C)+","+STR$(D):IF F=1GOTO1720
1710 DRAW"C0"+H$:RETURN
1720 DRAW"C1"+H$:RETURN
1730 PSET(C,D,2)
1740 C=17*A+8:D=174-12*B:F=0:GOSUB1700
1750 IFA<>14ORB<>14GOTO2030
1752 P$="O3L2GBO4C;DL4CO3BAG;":O$="L2ADD;L1.G"
1754 Q$="XP$;XO$;L2BGG;O4CO3L4BAGF#;XP$;T8XO$;"
1756 PLAY"T18"+Q$
1760 CLS8:PRINT@41 ,X$;"felicidades";X$;:PRINT@71,"LO HAS CONSEGUIDO";
1770 FORA=1TO2000:NEXT:PRINT@32*5,"...YA SE VERA EN LA PROXIMA";
1780 PRINT@320,"QUIERES VER LA POSICION DE LOS  OBSTACULOS?(S/N)"
1790 A$=INKEY$:IF A$=""GOTO 1790
1800 IF A$<>"S"ANDA$<>"N"THEN SOUND100,4:GOTO1790
1810 IF A$="S"GOTO1870
1820 CLS2:PRINT@128,"QUIERES VOLVER A JUGAR?(S/N)";
1830 A$=INKEY$:IF A$=""GOTO1830
1840 IF A$<>"S"ANDA$<>"N"THEN SOUND70,3:GOTO 1830
1850 IF A$="S"THEN RUN
1860 CLS:END
1870 PRINT@32*14,"CUANDO TERMINES DE VERLOS, PULSA 'enter'";
1880 COLOR5,0
1890 FORG=0TO14
1900 FORH=0TO 14
1910 IF N(G,H)=0GOTO1960
1920 C=17*G+8:D=174-H*12
1930 LINE(C-5,D-5)-(C+5,D-5),PRESET
1940 LINE-(C+5,D+5),PRESET:LINE-(C-5,D+5),PRESET
1950 LINE(C,D-3)-(C-3,D),PRESET:LINE-(C,D+3),PRESET:LINE-(C+3,D),PRESET
1960 NEXTH,G
1970 IFD$=CHR$(91)THEND$="":GOTO900
1980 PMODE4,1:SCREEN1,1
1990 P$="PULSA 'ENTER'":FORE=182TO192:LINE(0,E)-(255,E),PSET:NEXT:X=12:GOSUB9990
2000 POKE135,0
2010 A$=INKEY$:IF A$<>CHR$(13)GOTO 2010
2020 GOTO 1820
2030 IFN(A,B)=0GOTO980
2040 C=17*A+8:D=174-12*B
2050 FORE=1TO4:F=0:GOSUB1700
2060 F=1:GOSUB1700:NEXT
2070 FORE=215TO239:SOUNDE,1:NEXT
2080 FORE=1TO4
2090 F=0:GOSUB1700
2100 F=1:GOSUB1700:NEXT
2110 F=0:GOSUB1700
2120 CLS7:PRINT"!!!LO SIENTO HAS ";
2130 E=RND(4):IF E=1 THEN PRINT"DEBIDO SER VIC-TIMA DE UNA MUERTE HORRIBLE YA  Q
UE NO SE HA ENCONTRADO DE TI   NADA MAS QUE LA REVISTA       'TU MICRO'";:
GOTO2170
2140 IF E=2 THEN PRINT"SIDO ENGULLIDO POR LAS ARENAS MOVEDIZAS(ESPERA-MOS QUE TE
NGAN BUENA DIGESTION)";:GOTO2170
```

```
2150 IF E=3 THEN PRINT"SIDO PASTO DE  LA BANDADA DE BUITRES 'SARNOSOS' QUE NO HA
N DEJADO DE TI NI LA  DENTADURA POSTIZA";:GOTO2170
2160 PRINT"SIDO ATACADO   FORIBUNDAMENTE POR UN INSPECTOR DE HACIENDA (TE COMPAD
ECEMOS    PROFUNDAMENTE)";
2170 PRINT"!!!":PRINT:PRINT"PERO NO TE PREOCUPES ...";:FORA=1TO 3000:NEXT:PRINT"
TODAVIA PUEDES ";X$;"jugar";X$;"otra";X$;"partida";X$
2180 PRINT:PRINT"          PERO ANTES:"
2190 GOTO 1780
9980 END
9990 DRAW"C"+STR$(CO)+"BM"+STR$(X)+","+STR$(Y)
10000 '
10010 P=LEN(P$)
10020 IF P=0 THEN RETURN
10030 POKE 65495,0
10040 FORFF=0TOP-1
10050 CT$=LEFT$(RIGHT$(P$,P-FF),1)
10060 IF CT$=CHR$(110) THEN AT$=GN$:GOTO10100
10070 IF CT$="" GOTO10110
10080 CT=ASC(CT$): IF CT>127 GOTO 10110
10090 AT$=L$(ASC(CT$))
10100 DRAWAT$:PLAY"T180O4;1
10110 NEXT
10120 POKE65494,0
10130 RETURN
10140 '
10150 L$(33)="BR5D6BD2D1BU9BR7"
10160 L$(34)="BR3ND4BR3ND4BR6"
10170 L$(35)="BD3NR3BD3R3ND3BU3U3BR3D3NR3BD3ND3R3BU6BR3"
10180 L$(36)="BD7R1F1BD1BR2R1BR2BU1NL5E1U1H1L5U1NR5H1U1E1NR5BU1BR2R1BR1BF1F1BU2B
R4"
10190 L$(37)="D2BD7E9BD9U2BR3BU7"
10200 L$(38)="BR7BD9H6UE2F2DG4DFRE4BU5BR5"
10210 L$(39)="BR4ND5BR8"
10220 L$(40)="BR5G3D3F3BU9BR7"
10230 L$(41)="BR2F3D3G3BU9BR10"
10240 L$(42)="BR1BD4E4F4G4H4R4NU4U1NL3NR3D1ND4R4BR3BU4
10250 L$(43)="BD5R5NU5ND4R4U1NL8BR3BU4"
10260 L$(44)="BR5BD4NR2D1NR2D1NR2D1G2BR9BU9"
10270 L$(45)="BD4NR9D1R9BU5BR3"
10280 L$(46)="BD7BR5ND2R1D2BU9BR6"
10290 L$(47)="BD9E9BR3"
10300 L$(58)="BD1BR5D2BD3D2R1U2BU3U2BU1BR6"
10310 L$(59)=L$(44)+"BL7NDRDBU1BR6"
10320 L$(60)="BR7G4DF4BU9BR9"
10330 L$(61)="BDBR1NR8DNR8BD4NR8DR8BR3BU7
10340 L$(62)="BR3F4DG4BU9BR9"
10350 L$(64)="BD2E2R4F2D6G1L4H2UE2R2ND3BR7BU4"
10360 L$(65)="BR5G5D4BR8U2NL6U1NL6U2H4BR8"
10370 L$(66)="NR7D9R7U1NL5E1U1H1NL5U1NL5E1U1H1NL5U1BR5"
10380 L$(67)="BD2D5R1F1NR5D1R4E3BU3H2NL5U1NL5BR5"
10390 L$(68)="D9R6E1NL5E2U3H2NL5U1NL5BR5"
10400 L$(69)="D4NR7D1NR7D4R9U1NL7BU7NL7U1NL7BR3"
10410 L$(70)="NR9D1NR9D3NR5D1NR5D4BE9BR3"
10420 L$(71)="BR2NR5D1NR5G1D5F1NR5D1R4E3U1NL3U1NL3BU4BR3"
10430 L$(72)="D4NR7D1NR7D4BR9U9BR3"
10440 L$(73)="BR2NR5D1R2NR3D7R3NL5D1NL5BU9BR5"
10450 L$(74)="BD6F2NR5D1R4E3U6BR3"
10460 L$(75)="D4ND5R4NF5D1NL2E5BR3"
10470 L$(76)="D9R9U1NL7BU8BR3"
10480 L$(77)="ND9F5L1E5ND9BR3"
10490 L$(78)="ND9F9U9BR3"
10500 GN$="ND9F9U5BU3NL3U1NL3BR3"
10510 L$(79)="BR2NR5D1NR5G1D5F2NR4U1R4E2U4BU2BR3"
10520 L$(80)="NR7D1NR7D3ND5NR7D1R6E3BU2BR3"
10530 L$(81)="BD2D4F2NR3D1R2E5NU2BD5NH5BU9BL2NL5D1NL5U1BR5"
10540 L$(82)="NR7D1NR7D3ND5NR7D1R7F2D2BU6U1BU2BR3"
10550 L$(83)="BD7R1F1D1R5U1NL5E1U1H1L5U1NR5H1U1E1NR5U1R4F2BU2BR4"
10560 L$(84)="NR9D1R4ND8R5U1BR3"
10570 L$(85)="D6F2NR5D1R4E3U6BR3"
10580 L$(86)="D4F5L1E5U4BR3"
10590 L$(87)="D9E5L1F5U9BR3"
10600 L$(88)="F9BL9E9BR3"
10610 L$(89)="F4ND5R1E4BR3"
10620 L$(90)="R8D1NL8G7NR8D1R8BU9BR3"
10630 L$(91)="BR3NR3D9R3BR6BU9"
10640 L$(93)="BR3R3D9L3BR9BU9"
10650 L$(94)="BR5NG4NF4D1NG4NF4ND8BR7BU1"
10660 L$(95)="ND9RND9RND9RND9RND9RND9RND9RND9RND9BR4"
10670 L$(9)="BD5R9NH4NG4BU5BR3"
10680 L$(10)="BR5D9NH4NE4UNH4NE4BU8BR7"
10690 L$(21)="BD5NE4NF4R9BR3BU5"
10700 L$(63)="BD3E3R4D1NL5F1D1G1L3D1NR3D1BD2D1BR8BU9"
10710 L$(32)="BR12"
10720 L$(48)=L$(79)
10730 L$(49)="BF2F2D4NL2NR3DNL2NR3U9BR8"
10740 L$(50)="BD3E3R4DNL5FDGNL3DL3G3R8DNL9BR3BU9"
10750 L$(51)="BD3E3R4DNL5FDGNL3DNL3FDGNL5DL4H3BU6BR12"
10760 L$(52)="BD7NR9UNR9UE5NR2DR2D8BR5BU9"
10770 L$(53)="BD9NR7UR7EUHNL7UL7U3NR7UR7BR5"
10780 L$(54)="BD4NR7DR7FDGNL5DL4H2U5ENR5UR5BR5"
10790 L$(55)="BD9E8NL8UNL8BR4"
10800 L$(56)="BR2NR5DR5FDGL4G2DFNR5DR4E2UHL4H2UE2BR9"
10810 L$(57)="BD9BR2NR5UR5EU2NU3NL6UL6HUENR5UR4NF2BR6"
10820 L$(97)="BR9BD6G3L4UNR5HUER3UNL3UBU2UBR7"
10830 L$(98)="BR5DBD2D6BU9BR7"
10840 RETURN
```

END

VENTAMATIC

OFERTAS NAVIDAD SUPER 3 D

(Válidas hasta el 15 de Enero de 1985)

Vortex SOFTWARE
TORNADO LOW LEVEL
SINCLAIR SPECTRUM 48K
JOYSTICK COMPATIBLE

TORNADO LOW LEVEL (48K)

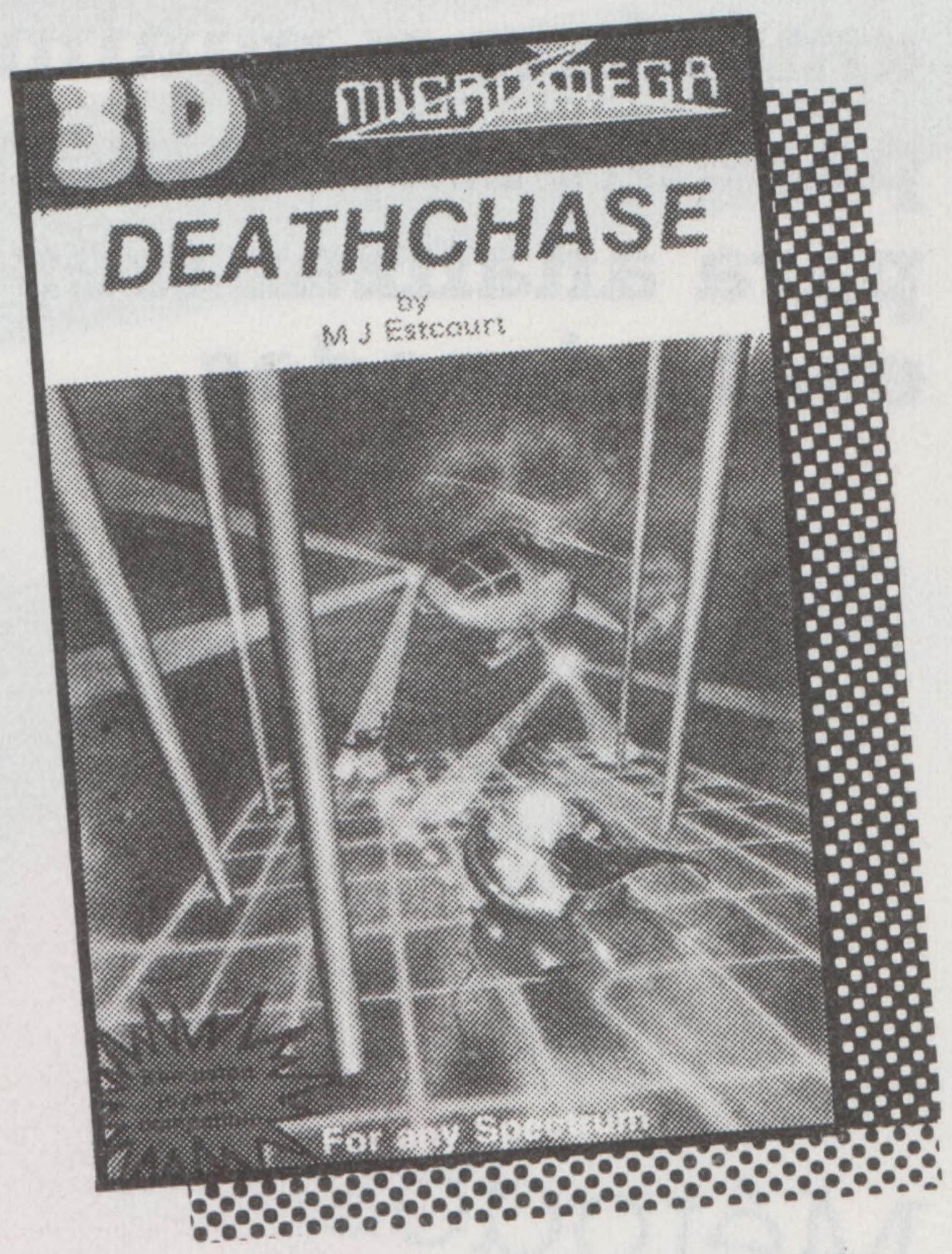
Sobrevuela los objetivos a baja altura con tu avión de caza Tornado. Aterriza para repostar, sortea los edificios, líneas eléctricas, postes y puentes en un enorme terreno de acción con fantásticos gráficos tridimensionales.

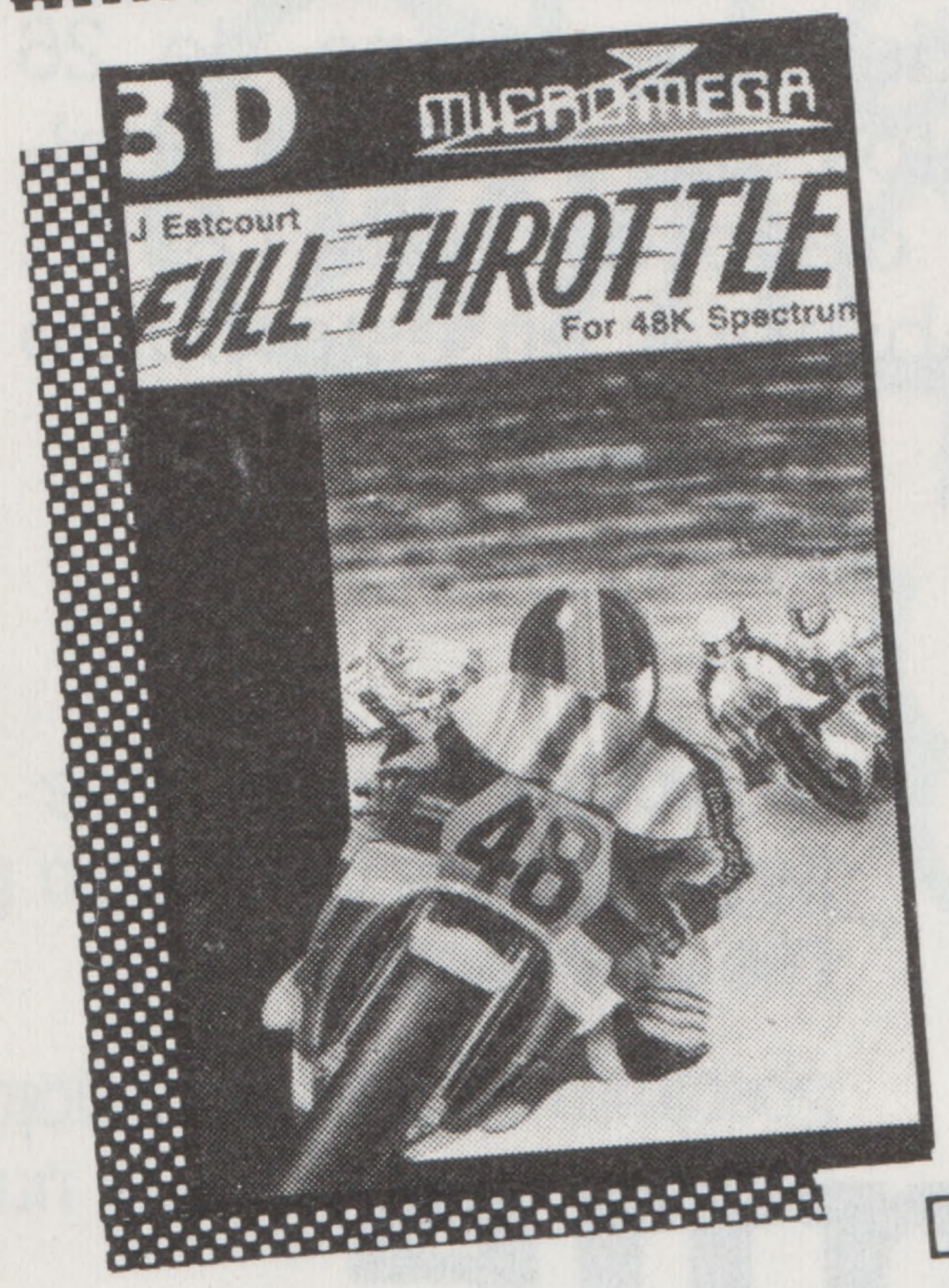
→ P.V.P. 1.900.—

DEATHCHASE (16K/48K)

Vive la fabulosa persecución tridimensional en el bosque de «EL RETORNO DE JEDI» sorteando los árboles mientras disparas contra tanques, helicópteros y motos enemigas de día y de noche.

→ P.V.P. 1.700.—


3D MICROMEGA
DEATHCHASE
by
M J Estcourt
For any Spectrum


3D MICROMEGA
J Estcourt
FULL THROTTLE
For 48K Spectrum
48

FULL THROTTLE (48K)

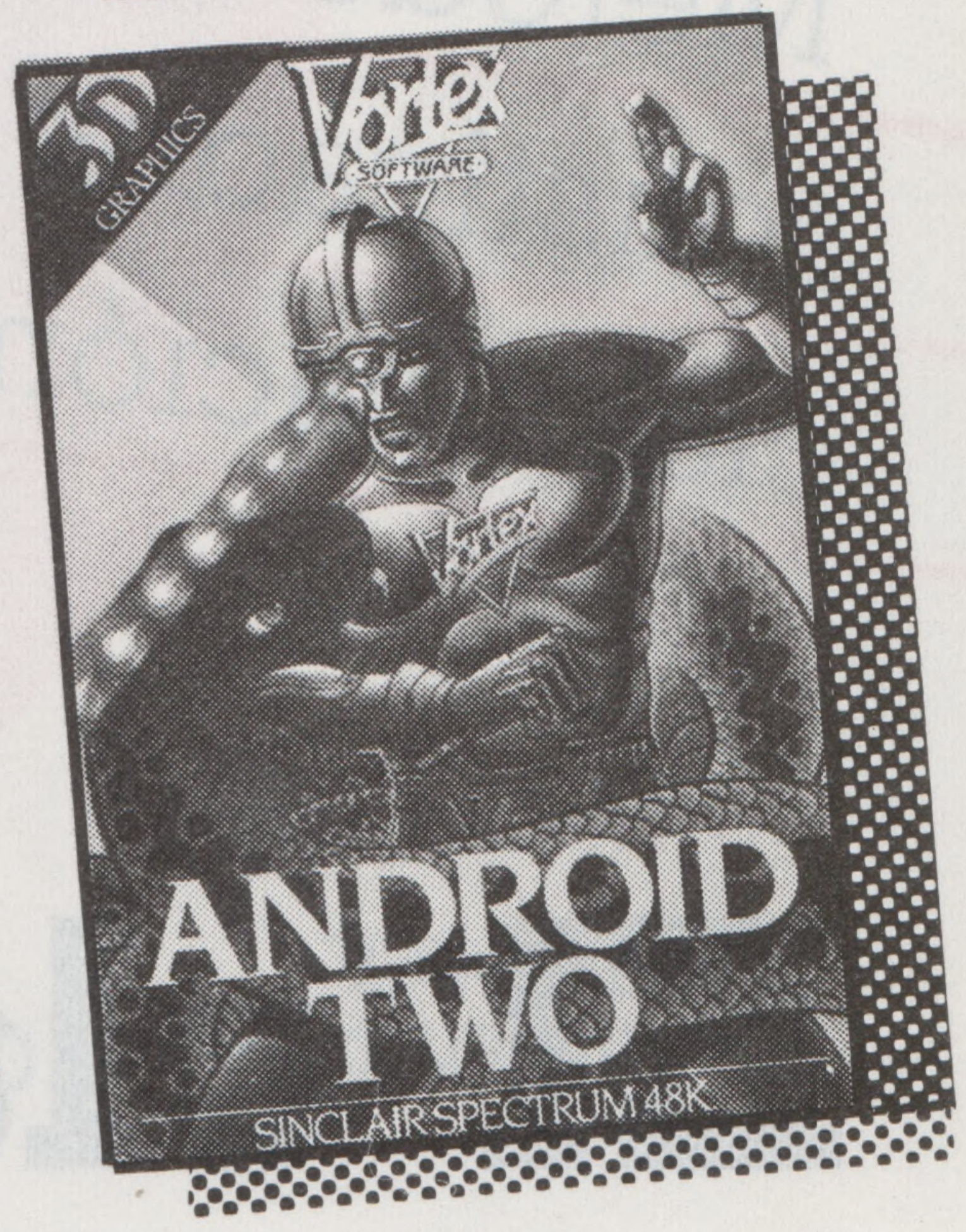
Pilota tu Honda 500 por uno de los circuitos que elijas intentando superar a tus 39 contrincantes. Velocidad y riesgo en una increíble carrera tridimensional.

→ P.V.P. 1.700.—

ANDROID TWO (48K)

Persigue y destruye a los megatoides en el gran complejo tridimensional del laberinto de la muerte, la zona paradójica y las zonas bajas. Vuelve a la cápsula transportadora antes de que se agote el tiempo.

→ P.V.P. 1.700.—

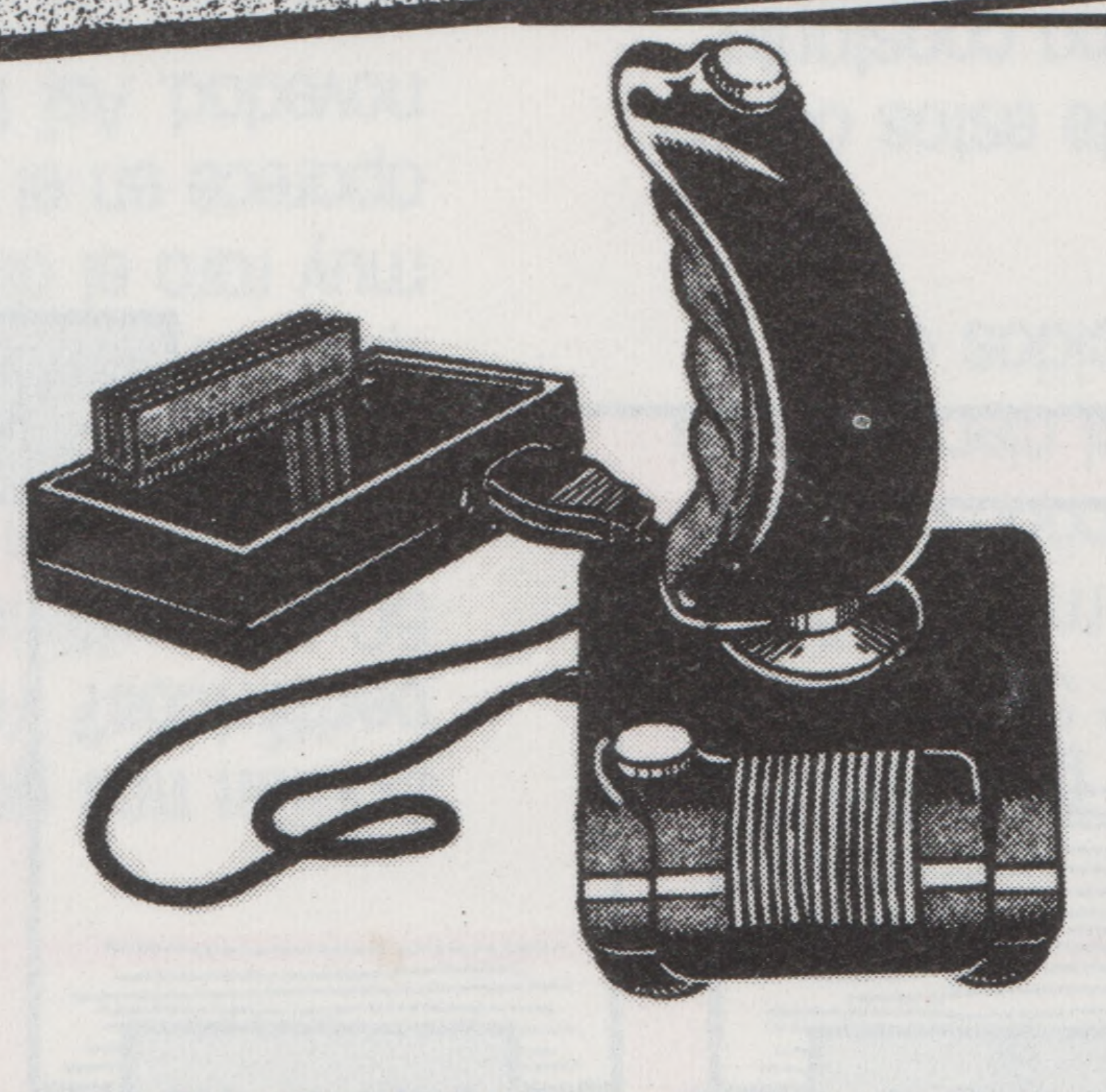

3D GRAPHICS
Vortex SOFTWARE
ANDROID TWO
SINCLAIR SPECTRUM 48K

→ LOS CUATRO POR SOLO 5.500 PTAS.-

Programas producidos bajo licencia y *completamente traducidos* al castellano incluso instrucciones en pantalla.

SPECTRUM 48K + SIMULADOR DE VUELO + BANDERA A CUADROS + COOKIE + JETPAC + PSSST + AJEDREZ + OTHELLO + BACKGAMMON + SPECTRUMANIA

SOLO 38.000 PTAS.



I/F JOYSTICK TIPO KEMPSTON (P.V.P. 3.250 ptas.) + JOYSTICK SPECTRAVIDEO (P.V.P. 2.900 ptas.)

→ SOLO 5.500 ptas. LOS DOS

Ven a conocernos, somos los **SUPER-ESPECIALISTAS DEL SPECTRUM** y lo tenemos todo para TU Spectrum.

Solicita catálogo completo.

c/ Córcega, 89, entlo.
08029 BARCELONA
Tel. (93) 230 97 90
Metro Entenza (línea V)
Bus: 41, 27, 15, 54, 66

Envíos contra-reembolso a toda España
Avda. de Rhode, 253
ROSES (Girona)
Tel.: (972) 25 79 20

Métodos sofisticados de clasificación

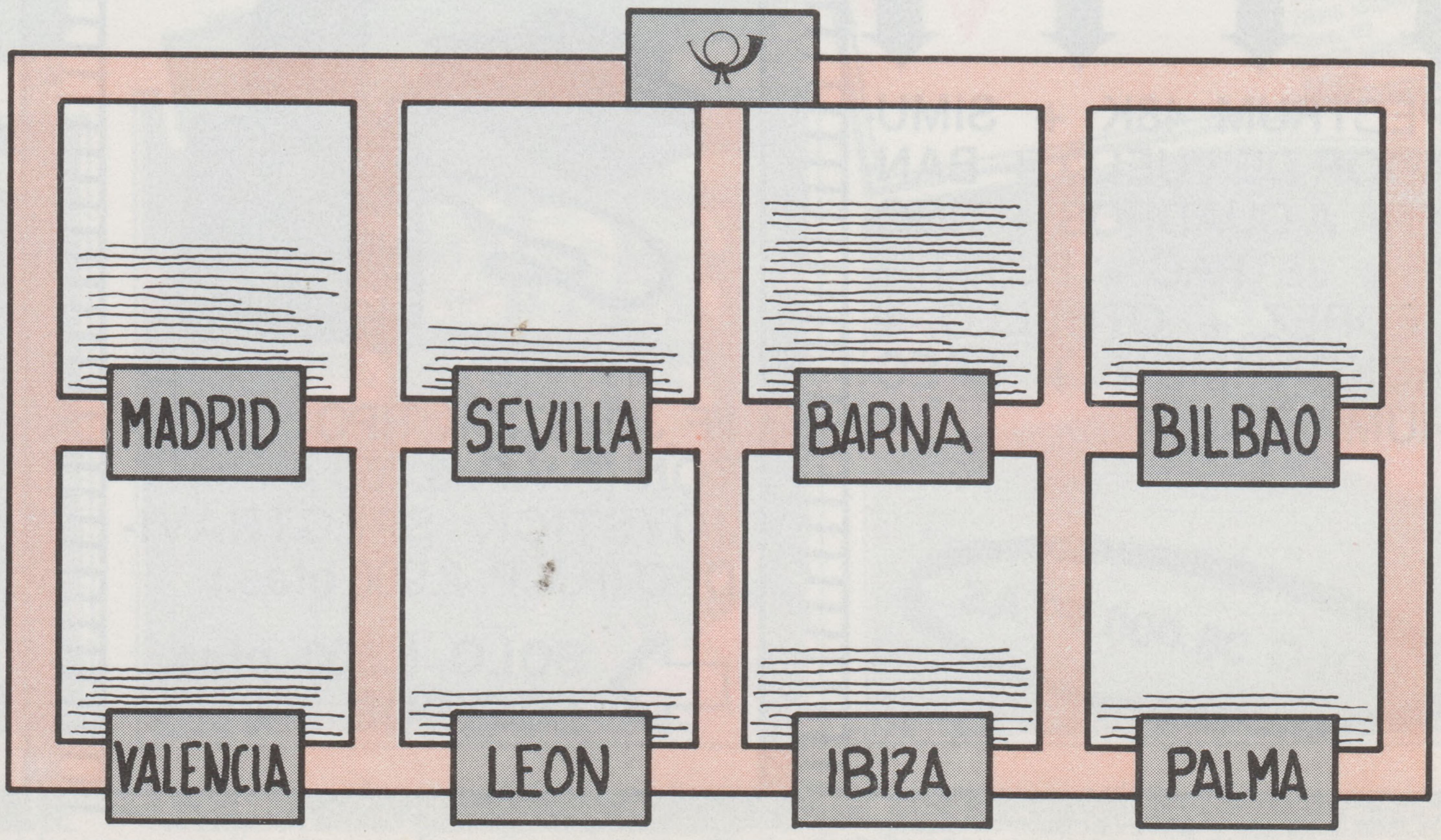
El clasificador que lo clasifique...

Son muchos los sistemas de clasificación que inundan las bibliotecas de utilidades. En el primer número de TU MICRO nos ocupamos de los dos más populares: el de burbuja y el de «máximo y mínimo». Tras este prolongado paréntesis, volvemos a los «sorts»; esta vez para analizar tres métodos algo más evolucionados.

Por su extremada sencillez e indudable eficacia, es posible que el método de clasificación más aceptado por el aficionado sea el «bubble sort» (burbuja). El reducido número de instrucciones necesario para programarlo, también tiene mucho que ver en su popularidad.

Aunque este método llega a satisfacer plenamente muchas de las necesidades de clasificación, no cabe catalogarlo como la panacea del sort. Hay momentos en los que el alto grado de desorden en la serie a clasificar, o la gran longitud de la misma, imponen el uso de otro método más sofisticado.

En este artículo presentamos tres nuevos tipos de sort, que unidos a los dos ya analizados configurarán, sin lugar a dudas, un excelente «bazar» donde elegir aquel método que mejor se adapte a cada exigencia. Al igual que en el artículo anterior, completaremos el estudio de cada uno de los tres nuevos métodos con sendos ejemplos prácticos. El ejemplo será coincidente: la clasificación en orden ascendente de una cadena de 26 elementos que contiene el alfabeto desordenado (A $). Cabe observar en este punto

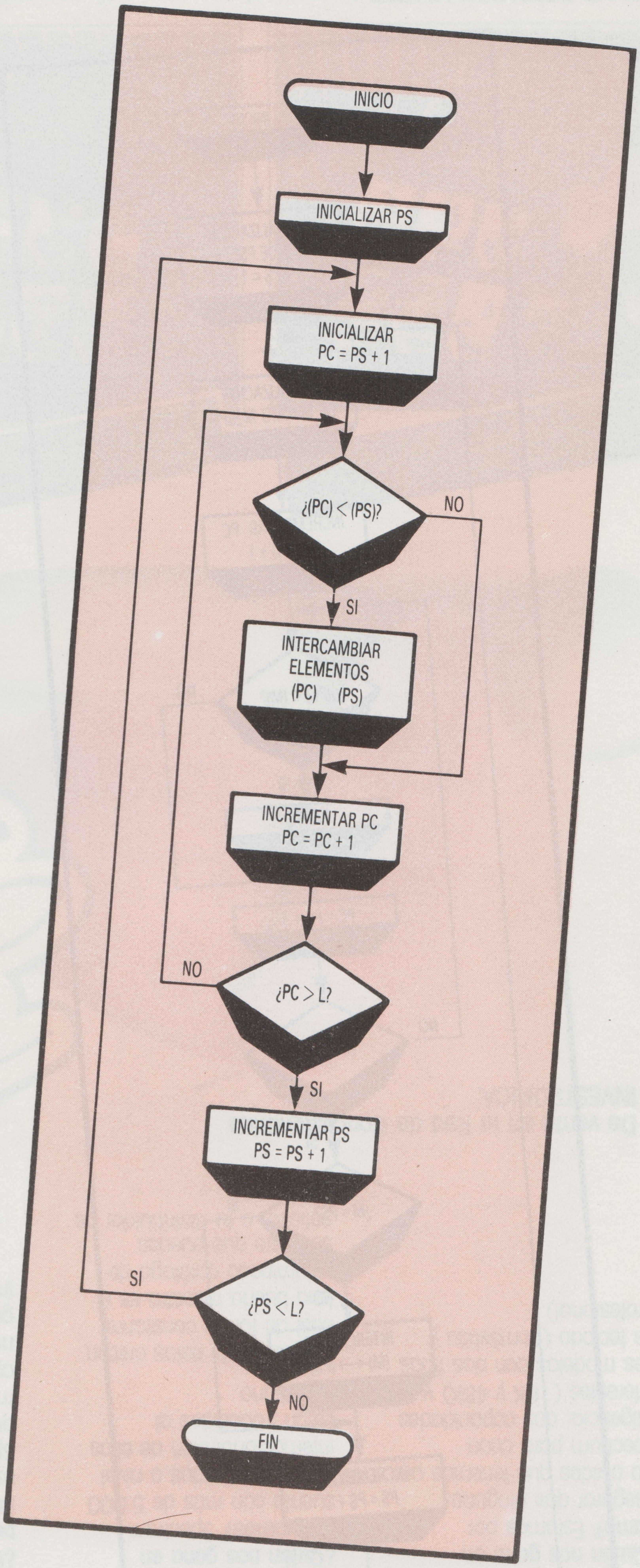


que tanto los programas de demostración como la tabla de tiempos, se han confeccionado sobre un ZX-SPECTRUM.

«Búsqueda del mínimo»

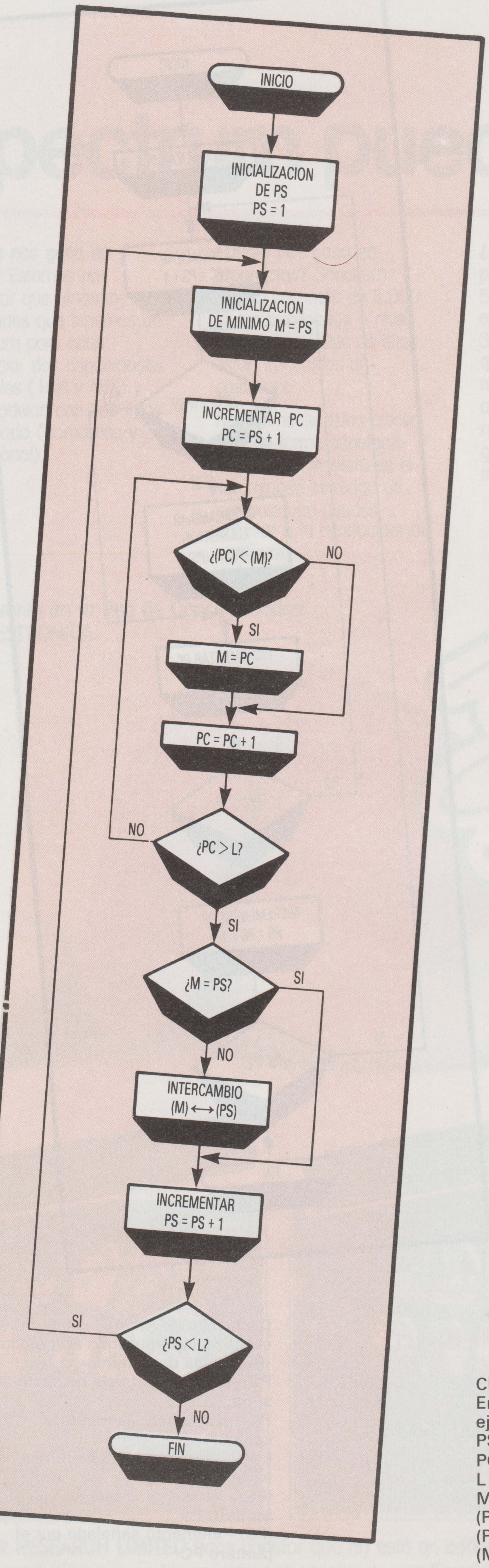
Esta es la denominación del primero de los métodos que va a ocuparnos. Su filosofía es muy parecida a la del método de «máximo y mínimo». Más precisamente, esta nueva técnica se basa en establecer un bucle de comparaciones entre el primero de los elementos de la serie y cada uno de los restantes. A medida que se van realizando las sucesivas comparaciones, se cursa el oportuno intercambio de elementos, con objeto de que el elemento mínimo ocupe la primera posición (ver figura adjunta). Una vez que se ha dado una «pasada» a la serie completa, es evidente que el primer elemento de la misma será el menor.

A partir de aquí empieza el segundo bucle de comparación que, naturalmente, debe tomar como referencia al segundo elemento de la serie... Y así, sucesivamente, pasada a pasada, hasta concluir con la serie. Es obvio que a medida que el elemento de referencia ocupa un orden superior, el tiempo invertido en su comparación con los siguientes elementos de la serie será progresivamente inferior. Y aquí está el ejemplo anunciado: un programa que pone en práctica el método de «búsqueda del mínimo», con objeto de clasificar en orden ascendente una cadena de 26 elementos que contiene los carácteres alfabéticos ASCII.



```
10 FOR I=1 TO 25
20 FOR J=I+1 TO 26
30 IF A$(J) < A$(I) THEN LET B$=A$(I): LET A$(I)=A$(J):
   LET A$(J)=B$
40 NEXT J
50 NEXT I
```

Desarrollo de un proceso de clasificación aplicando el método de «Búsqueda del mínimo».
PS = puntero de inicio de bucle de la serie.
PC = puntero de elemento a comparar.
L = Número total de elementos de la serie.
(PS) = elemento al que señala el puntero PS.
(PC) = elemento señalado por el puntero PC.



No cabe duda que el número de instrucciones necesarias es reducidísimo, lo que constituye uno de los principales atractivos de esta técnica de «sort». Para conseguir la clasificación en orden descendente, solo hay que sustituir el símbolo "<" de la línea 30 por su contrapartida: ">".

Un atractivo adicional es que únicamente se emplean dos variables para el control de los bucles y una cadena auxiliar, B$, de un sólo caracter. La omisión de ésta última es actuar de «puente», para facilitar los intercambios pertinentes en la cadena A$ que contiene el alfabeto a clasificar.

Método de «intercambio retardado»

A nadie se le oculta que son dos las causas principales que condicionan la velocidad de un «sort»: el número de comparaciones necesarias para conocer el orden actual de dos elementos, y el número de acciones de intercambio que haya que realizar para su reordenación.

El método que pasamos a describir es una variante del anterior que, a costa de incrementar el volumen de instrucciones, consigue un menor tiempo de ejecución. El secreto está en optimizar el número de intercambios entre elementos... y de ahí a su bautizo: método de intercambio retardado (ver diagrama adjunto). La aplicación práctica de esta nueva técnica empieza con las tradicionales pasadas en busca del elemento mínimo. Y aquí llega la diferencia: el ele-

Clasificación por el método de «Intercambio retardado». En este caso, la reducción del tiempo invertido en la ejecución va en detrimento del ahorro de memoria.
PS = puntero de inicio de bucle de la serie.
PC = puntero de elemento a comparar.
L = Número total de elementos de la serie.
M = Puntero de elemento mínimo.
(PS) = elemento al que señala el puntero PS.
(PC) = elemento señalado por el puntero PC.
(M) = elemento señalado por el puntero M.

mento mínimo no se extrae, sino que su posición es señalada por un puntero, con el que se realizan las sucesivas comparaciones hasta terminar con la serie. Sólo entonces es cuando se procede al intercambio de elementos, llevando al elemento mínimo (señalado por el puntero) a su posición de privilegio.

```
10 FOR I=1 TO 25
20 LET M=I
30 FOR J=I+1 TO 26
40 IF A$(J) < A$(M) THEN LET M=J
50 NEXT J
60 IF M<> I THEN LET B$=A$(I): LET A$(I)=A$(M):
   LET A$(M)=B$
70 NEXT I
```

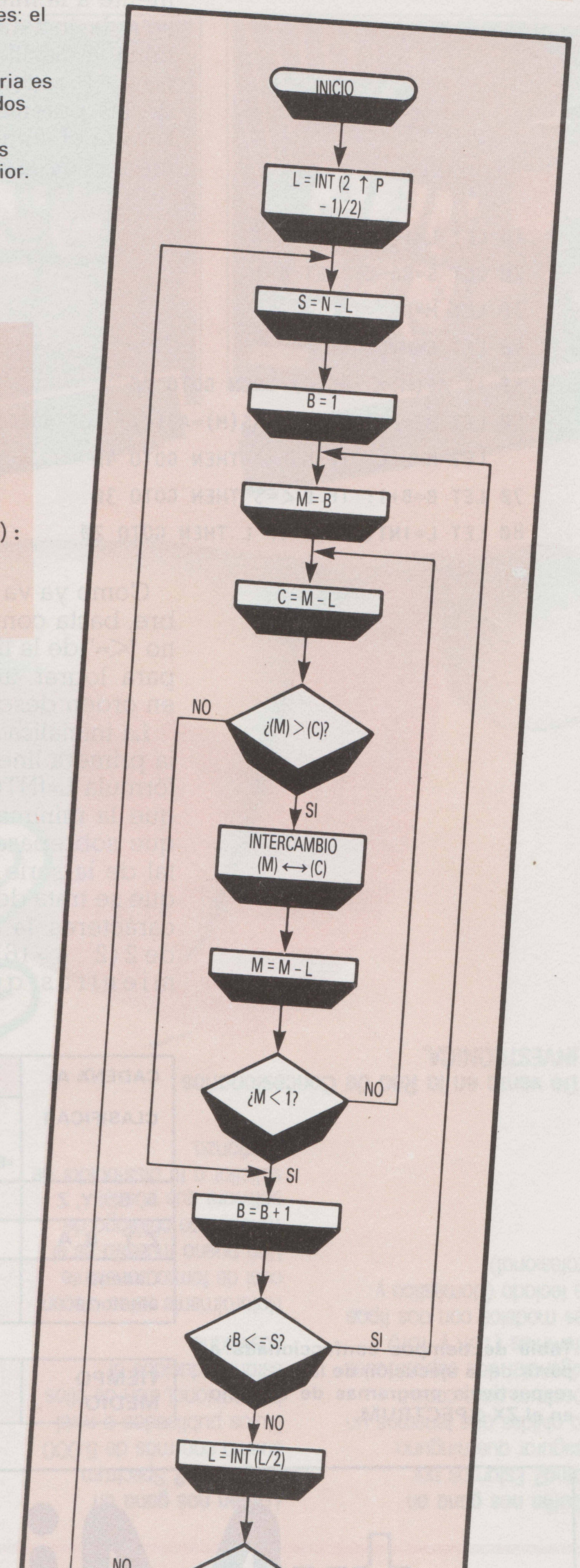
De nuevo, nada es más fácil que invertir el sentido de la clasificación: sustituir el signo "<" de la línea 40 por su opuesto ">".

Las dos técnicas analizadas hasta el momento presentan una apreciable ventaja respecto al método de «máximos y mínimos»: permiten el «sorting» o clasificación de cadenas con posibles elementos repetidos.

Método «Shell-Metzner»

La verdadera sofisticación llega con el tercero de los métodos, el de Shell-Metzner. Su fundamento matemático presenta ya una relativa complejidad. La contrapartida es de peso: es el método más rápido de los estudiantes. También es el que ocupa mayor espacio pero, al fin y al cabo, el objetivo es la eficacia. No vamos a entrar aquí en su justificación matemática, por lo que bastará con una simple exposición del método. En el diagrama adjunto se observa que no se realiza una búsqueda sistemática del mínimo en toda la serie. En su lugar, se procede a comparar grupos de elementos cuya distancia o separación dentro de la serie empieza siendo de INT((2 P–1)/2). Esta distancia va reduciéndose sucesiva-

Un eficacísimo sistema de clasificación de series: el método de «Shell-Metzner». La ocupación de memoria es superior a los métodos anteriores, pero la velocidad también es notablemente superior.



mente a la mitad, hasta hacerse nula, instante en el que termina la clasificación. El término 2 P representa la menor de las potencias de dos que supera el número total de elementos de la serie.

```
10 LET L=15
20 LET S=26-L: LET B=1
30 LET M=B
40 LET C=M+L
50 IF A$(M)<=A$(C) THEN GOTO 70
60 LET B$=A$(M): LET A$(M)=A$(C): LET A$(C)=B$:
   LET M=M-L: IF M>=1 THEN GOTO 40
70 LET B=B+1: IF B<=S THEN GOTO 30
80 LET L=INT(L/2): IF L THEN GOTO 20
```

Como ya va siendo costumbre, basta con sustituir el signo "<=" de la línea 50 por ">=" para lograr una clasificación en orden descendente.

La inicialización de L=15 en la primera línea, obedece a la fórmula L=INT((2 P–1)/2), ya que la mínima potencia de 2 que sobrepasa la longitud total de la serie es 5. Recuerde que se trata del alfabeto de 26 carácteres: la cuarta potencia de 2 (2 4 = 16) es inferior a 26, mientras que la quinta (2 5 = 32) es la primera que sobrepasa la longitud total de la serie.

En el programa de demostración no hemos eludido el empleo de los operandos "<=" y ">=", considerado por algunos teóricos como poco ortodoxo o «no elegante», la razón no es otra que el interés por reducir al máximo el número de instrucciones utilizadas.

¡A comparar!

Una rápida ojeada a la tabla comparativa de velocidades, nos inclinará, con toda probabilidad, hacia la última de las técnicas de sort estudiadas (método Shell-Metzner). No se deje arrebatar por el dato escueto de la velocidad. A veces hay que atender a otros factores que priman en determinadas situaciones: la ocupación de memoria, la posible existencia de elementos repetidos o el presumible estado de desorden de la serie, por ejemplo. Conociendo todos estos datos estaremos en condiciones de decidir cuál es el método que mejor se adapta a cada necesidad.

TuMicro

CADENA A CLASIFICAR	TIEMPOS				
	«BUBBLE»	MAXIMO Y MINIMO	BUSQUEDA DEL MINIMO	INTERCAMBIO RETARDADO	SHELL-METZNER
A, B... Y, Z	0,34s	5,64s	4,34s	4,58s	2,14s
Z, Y... B, A	16,14s	5,66s	10,18s	5,24s	3,34s
Cadena aleatoria	7,2s	4,64s	7,04s	5,14s	3,42s
TIEMPO MEDIO	7,89s	5,31s	7,19s	4,99s	2,97s

Tabla de tiempos confeccionada a partir de la ejecución de los respectivois programas de ejemplo en el ZX-SPECTRUM.

tu Micro
DEPARTAMENTO DE PUBLICIDAD
Teléfs. 457 69 23 - 250 55 79

Enciclopedia Práctica de la

INFORMATICA

52 fascículos coleccionables y encuadernables en 4 tomos

VIVIMOS EN EL MUNDO DE LA INFORMATICA

Enciclopedia Práctica de la
INFORMATICA
INFORMATICA
Nueva Lente
Nueva Lente

¡DOMINALO!

En cada fascículo 6 secciones

- INFORMATICA BASICA: Los conocimientos fundamentales.
- HARDWARE: Los 52 ordenadores más vendidos.
- SOFTWARE: Los programas: como son y como se hacen.
- PERIFERICOS: Como comunicarse con el ordenador.
- APLICACIONES: Presentación y comentario de programas.
- EL MUNDO DE LA INFORMATICA: Lo insólito y lo práctico.

MAS DE **1.048** PAGINAS A TODO COLOR   MAS DE **3.000** ILUSTRACIONES

UNA OBRA EXCEPCIONAL REALIZADA POR LOS MEJORES ESPECIALISTAS

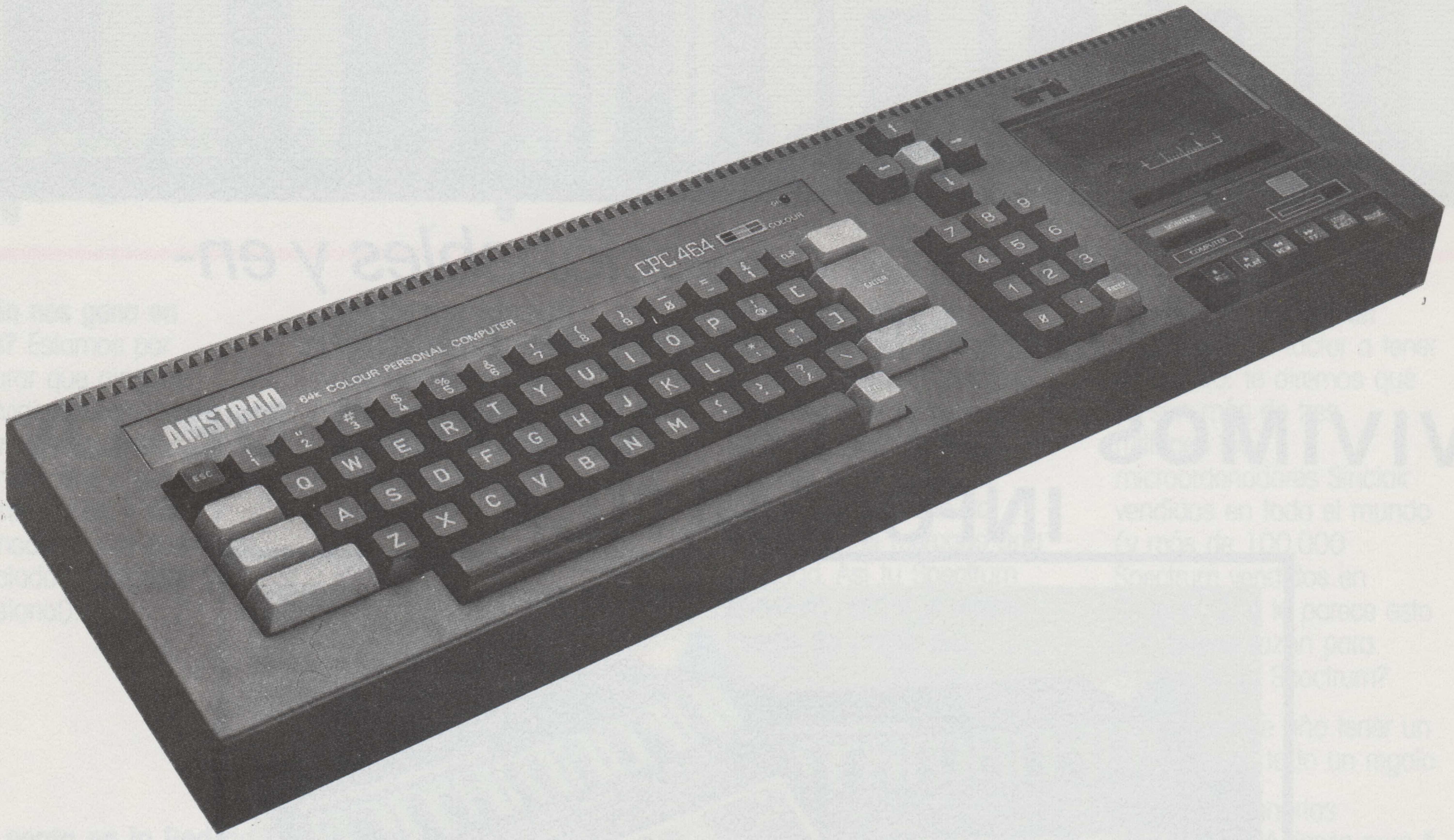
Deseo recibir la obra ENCICLOPEDIA PRACTICA DE LA INFORMATICA en la forma que indico a continuación:

☐ *4 TOMOS ENCUADERNADOS (7.900 ptas.)*
☐ *52 fascículos mas 4 tapas para la encuadernación (7.400 ptas.)*

APELLIDOS
NOMBRE
DOMICILIO
LOCALIDAD   CODIGO POSTAL
PROVINCIA   TELEFONO

El importe de mi pedido lo haré efectivo de la manera siguiente:
☐ Talón a nombre de INGELEK, S. A., que adjunto en el sobre. n.º .... Banco ....
☐ Giro postal n.º .... Fecha ....
☐ Reembolso del importe mas gastos de envío.

Recorte o copie este cupón y envíelo a EDICIONES INGELEK, S. A. Avda. Alfonso XIII, 141. 28016 MADRID.



AMSTRAD CPC 464

Un nuevo inglés en el mundo de los micros. En esta ocasión, la paternidad se debe a una firma británica dedicada a la fabricación de equipos de alta fidelidad para gran público. El AMSTRAD CPC 464, se presenta rodeado de interesantes expectativas y con una firme voluntad de «pegar fuerte» en un campo efervescente de competitividad.

Fabricante:
Amstrad Consumer
Electronics
(Inglaterra)

Ordenador:
AMSTRAD CPC 464

Distribuidor:
Amstrad
Castellana, 179
28046-Madrid

¿Cuál es el secreto de un equipo como el AMSTRAD, que nace dispuesto a plantar cara a los equipos ya consolidados (Spectrum, Commodore...) y a las expectativas MSX? A pesar de su aun reciente lanzamiento, se ha hecho notar ya el impacto del AMSTRAD CPC 464 en el mercado. No cabe duda, pues, que su presencia debe aportar alguna novedad capaz de justificar tal resonancia.

Una primera ojeada a las características del equipo, revela una sustancial diferencia en la presentación. El fabricante ha optado por ofrecer una configuración básica en lugar de la simple unidad central. En su versión de base, el AMSTRAD incorpora tanto el monitor como la unidad para casete, y a un precio cuanto menos interesante. En efecto, la promoción del nuevo equipo adopta como arma principal su naturaleza de sistema compacto.

Un dato a señalar es que la seriedad del fabricante parece fuera de duda: el AMSTRAD es uno de los pocos ordenadores que ha llegado a los canales comerciales en el momento que se prometió.

Un primer contacto con el equipo

La primera imagen que aparece ante el usuario, es la de un equipo de aspecto infrecuente: largo y estrecho y con una unidad de casete adosada en el extremo derecho del mueble.

Una de las cosas que más impresiona al futuro comprador es el hecho de que se suministre «completo»: la unidad

El precio del sistema

Los precios de los componentes hardware del AMSTRAD CPC 464 son los siguientes:

Ref.	Descripción	PVP
CPC 464 C	Ordenador c/ monitor color	126.500
CPC 464 F	Ordenador c/ monitor verde	89.900
MP-1	Modulador para TV	12.500
DMP-1	Impresora	69.900
CC-1	Cable Centronics	4.000

Los programas disponibles en el mercado español, todos ellos en casete, son suministrados a través del propio distribuidor del equipo. Su precio oscila entre las 1.900 (precio básico de los juegos) y las 4.3000 del DEV.PAC Ensamblador/Desensamblador.

central con casete incorporado y con monitor de fósforo verde o color. Una configuración inseparable, puesto que la fuente de alimentación del equipo se encuentra dentro del mueble del monitor. Esta no parece ser una mala idea, no obstante, tiene su servidumbre y llega a plantear verdaderos problemas al usuario que desee conectar a otro monitor o al receptor de TV.

La calidad del monitor de fósforo verde parece incuestionable para un micro con el precio del AMSTRAD. Al respecto, podemos destacar la buena definición que muestra al operar con la resolución de 80 carácteres por línea (poco frecuente en esta categoría de equipos) en modo texto. Esta es una loanza que no tiene contrapartida en el monitor a color. Aunque su definición es correcta en la presentación de gráficos o de texto a 20 ó 40 columnas, deja algo que desear al operar con la mayor resolución de la que dispone el aparato. Teniendo en cuenta que esta alta resolución corresponde, en modo texto, a la visualización de 80 columnas por línea, parece evidente que habrá que optar por el monitor de fósforo verde si pensamos utilizar el AMSTRAD para aplicaciones algo más serias que matar marcianos.

Una de las bazas del equipo reside en la unidad de casete que incorpora. Una opción ventajosa, que tiene su contrapunto en la ausencia de un conector para casete externo.

Las opciones de almacenamiento abren un amplio abanico de posibilidades: en primer lugar, cabe precisar los formatos en los que se puede realizar la grabación. El primero de ellos coincide con el topo de grabación normal, el segundo formato de grabación trabaja en modo ASCII y el tercero, y más novedoso de los posibles formatos, es el de «grabación protegida». Este último, obliga al uso del comando RUN para recuperar la información. No cabe duda que muchos usuarios aficionados a la programación disfrutarán con esta herramienta «anti-pirata».

Otra prestación a tener en cuenta, radica en la posibilidad de elegir la velocidad de grabación entre 1000 y 2000 baudios. En los procesos de carga, el ajuste de velocidad se realiza de forma automática.

El AMSTRAD también brinda al usuario la posibilidad de almacenar en casete cualquier bloque de memoria. Esta es una opción que se revela muy útil a la hora de guardar programas en código máquina y pantallas ya configuradas.

Viaje a través del teclado

El teclado del aparato es de aspecto profesional.

Afortunadamente, el constructor no se ha dejado seducir por la idea, últimamente muy en boga, de adoptar un teclado de bajo coste para abaratar el producto final. El resultado es un buen teclado, que sin ser el mejor de los equipos de su categoría, (el del ATARI, SPECTRAVIDEO 328/728 o COMMODORE 64 le aventajan), se sitúa por encima de la media.

Entre el teclado alfanumérico y la zona ocupada por el casete, se encuentra un «keypad» numérico, coronado por

Una unidad de casete con tres formatos de almacenamiento: normal, ASCII y grabación protegida. Este último, un verdadero seguro «anti-pirateo» de programas.

COPY
DEL
ENTER
7
8
9
4
5
6
1
2
3
0
.
ENTER
MONITOR
COMPUTER
REC
PLAY
REW
F.F.
STOP EJECT
PAUSE

Comandos Basic

ABS
AFTER
ASC
ATN
AUTO
BIN$
BORDER
CALL
CAT
CHAIN
CHAIN MERGE
CHR$
CINT
CLEAR
CLG
CLOSEIN
CLOSEOUT
CLS
CONT
COS
CREAL
DATA
DEF FN
DEFINT
DEFSTR
DEFREAL
DEG
DELETE
DI
DIM
DRAW
DRAWR
EDIT
END
ENT
ENV
EOF
ERASE
ERL
ERR
ERROR
EVERY
EXP
FIX
FOR
FRE
GOSUB
HIMEM
IF
INK
INKEY
INKEY$
INP
INPUT
INSTR
JOY
KEY
KEY DEF
LEFT$
LEN
LET
LINE INPUT
LIST
LOAD
LOCATE
LOG
LOG10
LOWER$
MAX
MEMORY
MERGE
MID$
MIN
MODE
MOVE
MOVER
NEW
NEXT
ON GOSUB
ON GOTO
ON BREAK GOSUB
ON BREAK STOP
ON ERROR GOTO
ON SQ GOSUB
OPENIN
OPENOUT
ORIGIN
OUT
PAPER
PEEK
PEN
PI
PLOT
POKE
POS
PRINT
RADIAN
RANDOMIZE
READ
RELEASE
REM
REMAIN
RENUM
RESTORE
RESUME
RETURN
RND
ROUND
RUN
SAVE
SGN
SIN
SOUND
SPACE$
SPEED INK
SPEED KEY
SPEED WRITE
SQ
SQR
STOP
STR$
SYMBOL
SYMBOL AFTER
TAG
TAGOFF
TAN
TEST
TESTR
TIME
TRON
TROFF
UNT
UPPER$
VAL
VPOS
WAIT
WEND
WHILE
WIDTH
WINDOW
WINDOW SWAP
WRITE
XPOS
YPOS
ZONE

la red de teclas para el desplazamiento del cursor. Un punto interesante es que las teclas del keypad generan un código distinto al de sus homólogas emplazadas en la zona alfanumérica; de ahí que estas teclas se utilicen, además de para su función habitual, como teclas de función programable. Esta posibilidad se traduce en la disponibilidad de 32 funciones programables. Los comandos utilizables a tal efecto son KEY y KEY DEF.

Las teclas para el desplazamiento del cursor coronan el teclado numérico y adoptan una distribución en forma de cruz, muy cómoda para el usuario.

Como ventaja adicional, cabe mencionar la posibilidad de regular las velocidades de autorrepetición y reconocimiento de las teclas pulsadas.

El intérprete BASIC

No deja de causar cierta sorpresa, pero, en efecto, el BASIC del AMSTRAD es el más rápido de su categoría, superando al BASIC del Commodore, del BBC, e incluso del Sinclair QL.

Una de las peculiaridades más interesantes de este BASIC es que los cálculos se realizan con números de nueve cifras significativas. Otra característica, infrecuente en los ordenadores de su gama, es la generación de interrupciones desde el BASIC. Esta posibilidad abre una amplia variedad de posibilidades del código máquina. Los comandos EVERY y AFTER permiten interrumpir la secuencia del programa para ejecutar una subrutina, de inmediato o después de un intervalo de tiempo dado. Otros comandos implicados son REMAIN, EI y DI; estos dos últimos sirven para autorizar o no el tratamiento de interrupciones.

También son destacables las posibilidades del intérprete BASIC en el tratamiento de errores por parte del usuario.

Cabe señalar la presencia de comandos propios del BASIC de equipos evolucionados; tal es el caso del útil PRINT USING. Un comando que comparten varios equipos de su gama, pero que resulta casi desconocido por la mayor parte de los programadores. Otra muestra la encon-

El AMSTRAD rompe con la presentación habitual de los equipos de su categoría. Unidad central, monitor de vídeo y unidad de casete en una configuración básica indisoluble.

AMSTRAD
64K COLOUR PERSONAL COMPUTER
CPC 464

Esta vez, el fabricante no ha caído en la tentación de abaratar el producto con un teclado de membrana o cualquier otra variante de bajo coste.

tramos en la presencia de estructuras como WHILE ... WEND. Por último cabe observar que la edición está apoyada por los ya tradicionales comandos AUTO y RENUM.

Pantalla y gráficos

Este es uno de los grupos de características más sobresalientes en el AMSTRAD. El esmero de los diseñadores llega hasta el punto de que resulta difícil encontrar un equipo de su categoría capaz de ganarle la partida en cuanto a características gráficas.

El equipo dispone de tres pantallas o modos de presentación, en cada una de las cuales se pueden mezclar texto y gráficos. Las resoluciones respectivas son las que se detallan a continuación:

MODO 0 - Texto: 25 líneas de 20 columnas.
Gráficos: 160 × 200 pixels y 16 colores.
MODO 1 - Texto: 25 líneas de 40 columnas.
Gráficos: 320 × 200 pixels y 4 colores.
MODO 2 - Texto: 25 líneas de 80 columnas.
Gráficos: 640 × 200 y dos colores.

Realmente, la gama de colores generable por el equipo se eleva a 27, si bien, no todos están disponibles en cualquier momento, ni tan siquiera en el modelo más favorable. Para elegir la paleta de colores que va a utilizarse en cada situación, hay que asignar a cada una de las plumas el color que se desee.

Al realizar cualquier trazo sobre la pantalla, o al escribir cualquier caracter, es posible seleccionar previamente una de las plumillas disponibles en el modo de presentación en el que se trabaje. El método de selección es muy simple. Por ejemplo, para asignar el color 10 a la plumilla 3 basta con escribir: PEN 3,10.

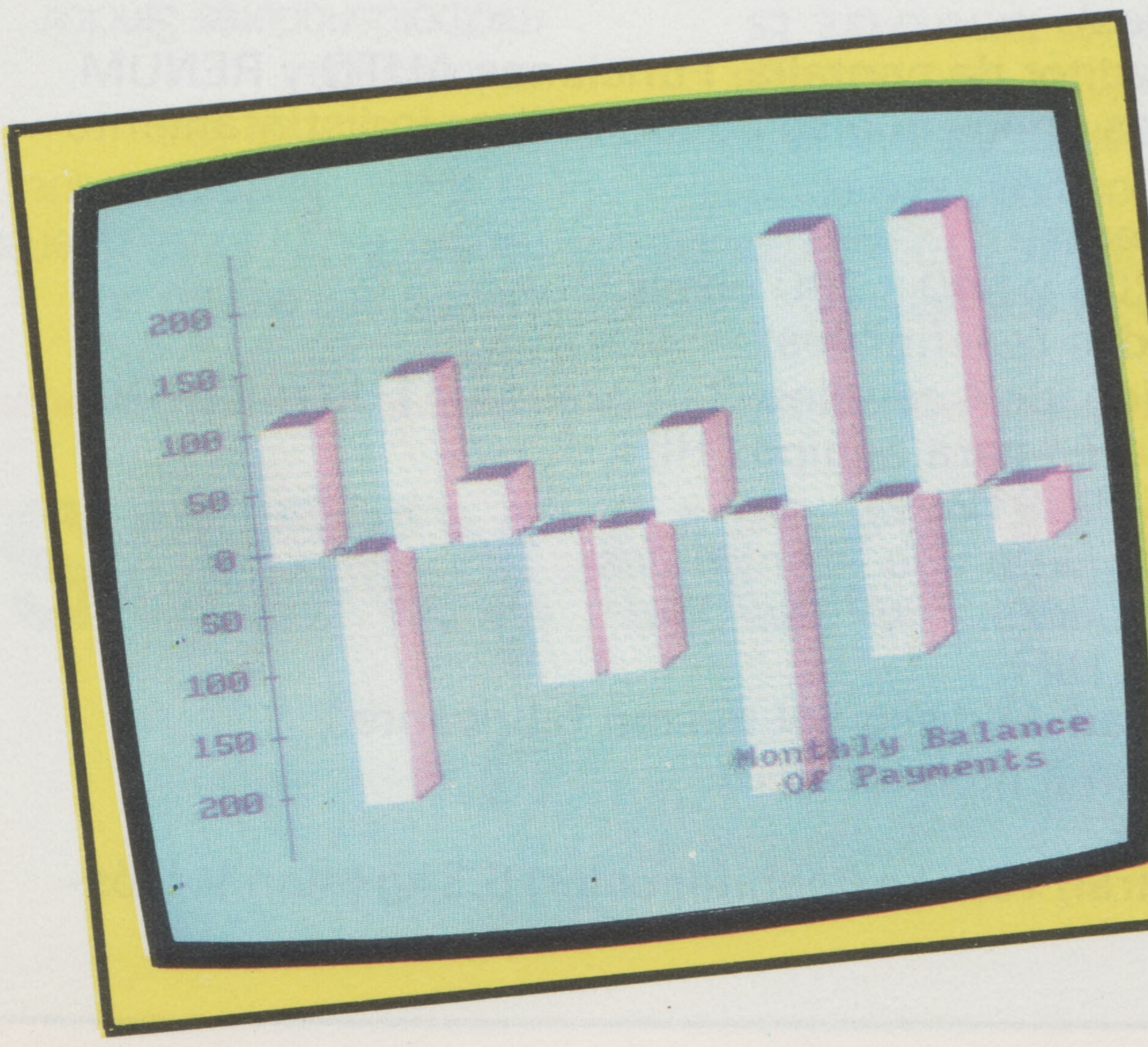
Existe otro comando para manejar los colores; este es el comando INK, adecuado para cambiar el código asignado a un color. Por ejemplo:

INK 10,12

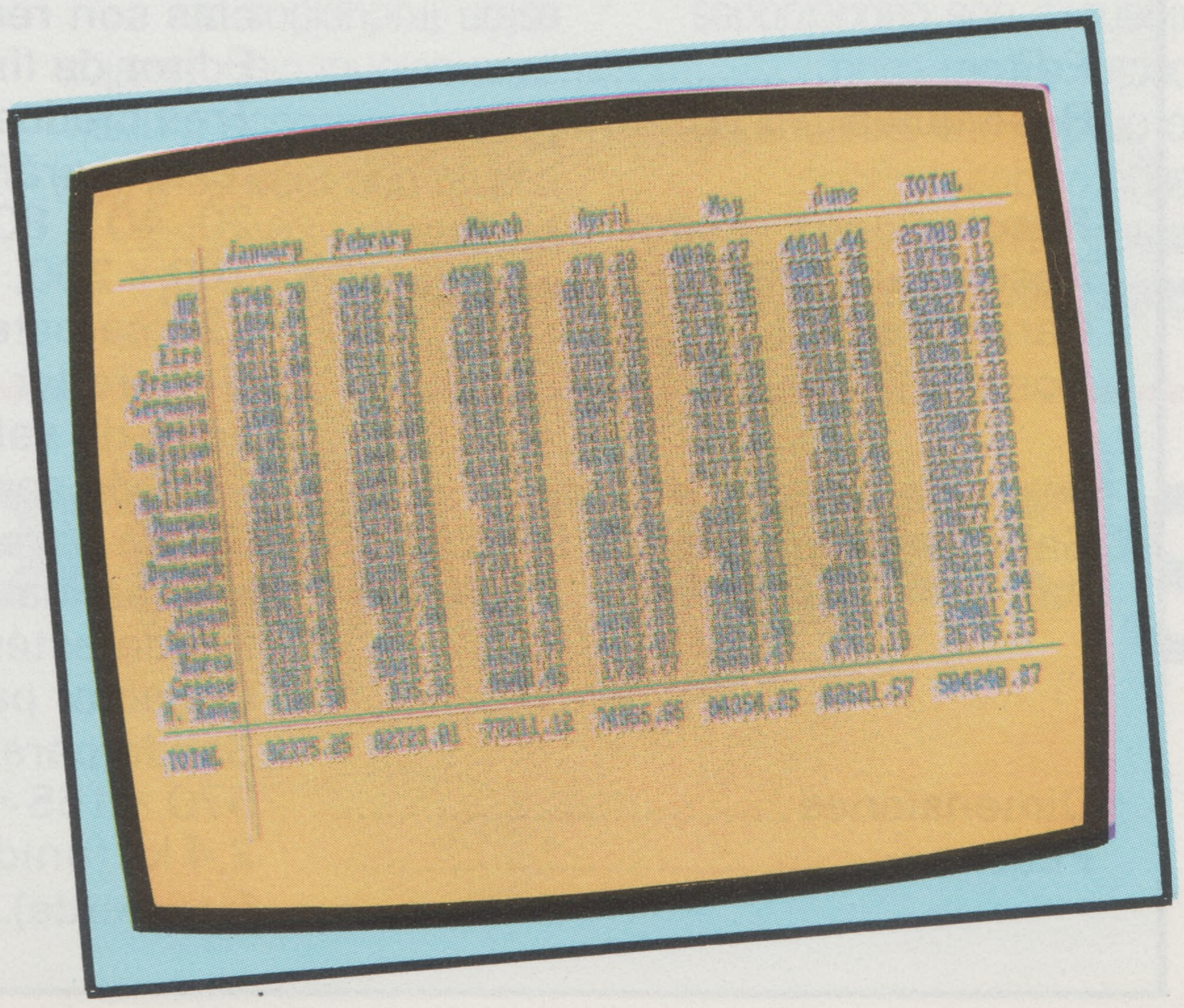
cambia el color 10 por el 12.

Este último comando, cambia los colores incluso de las representaciones visualizadas en pantalla antes de su ejecu-

Dos muestras de la resolución del AMSTRAD CPC 464, en su formato de resolución máxima.



200
150
100
50
0
50
100
150
200
Monthly Balance
Of Payments



January
February
March
April
May
June
TOTAL
UK
USA
Eire
France
Germany
Spain
Belgium
Italy
Holland
Norway
Sweden
Denmark
Canada
Japan
Switz.
Korea
Greece
S. Kors
TOTAL

ción. Una posibilidad que no suelen incorporar los equipos semejantes, es la capacidad de dar un color distinto a pixels adyacentes en cualquier dirección. El secreto consiste en la asignación de un determinado número de bits para cada pixel, dependiendo del modo gráfico en el que se esté trabajando. Por ejemplo, en el modo 0 bastarían cuatro bits para definir plenamente el color de cada pixel; mientras que en el modo 1 serían necesarios dos y en el modo 2 sólo un bit.

El BASIC del AMSTRAD dispone de comandos adecuados para confeccionar dibujos y presentaciones gráficas con comodidad, sin necesidad de recurrir a complicadas manipulaciones en memoria. Por lo demás, permite referenciar el siguiente punto del dibujo tanto en coordenadas absolutas, como en coordenadas relativas al punto en el que estábamos situados. Al utilizar la referencia absoluta, el origen de coordenadas está situado en el extremo de la parte superior izquierda de la pantalla; no obstante, ésta es una referencia que puede ser cambiada mediante el comando ORIGIN. También es posible dibujar en modo transparente, de tal forma que los dibujos se superpongan.

El AMSTRAD carece de «Sprites», sin embargo, quedan abiertas al usuario todas las posibilidades relativas a la definición de caracteres, para lo cual están reservados una serie de códigos. Tal definición resulta sumamente fácil, puesto que el BASIC dispone de comandos específicos. De forma análoga, también es posible redefinir el repertorio de caracteres propio del aparato.

Una ausencia señalada es el comando FILL. Es posible que los antiguos usuarios de otros equipos lleguen a echarlo de menos; otros no, desde luego, tal es el caso de los aficionados al SPECTRUM en el que tampoco existe. También carece del comando CIRCLE y esta omisión si es algo más significada.

Una ventaja del AMSTRAD respecto a los restantes equipos de su nivel radica en la posibilidad de trabajar con ventanas; una característica que se encuentra sólo en ordenadores de precio muy superior. El tratamiento de estas ventanas es bastante parecido al tratamiento de ficheros. Al respecto, el manual indica que es posible definir hasta un máximo de ocho ventanas de texto y una de gráficos.

Por ejemplo, la instrucción siguiente:

WINDOW # 2,1,10,10,1

define una ventana en la parte superior izquierda de la pantalla. Para escribir en esta ventana, una de las opciones es utilizar el comando con el siguiente formato: PRINT # 2, "TU MICRO".

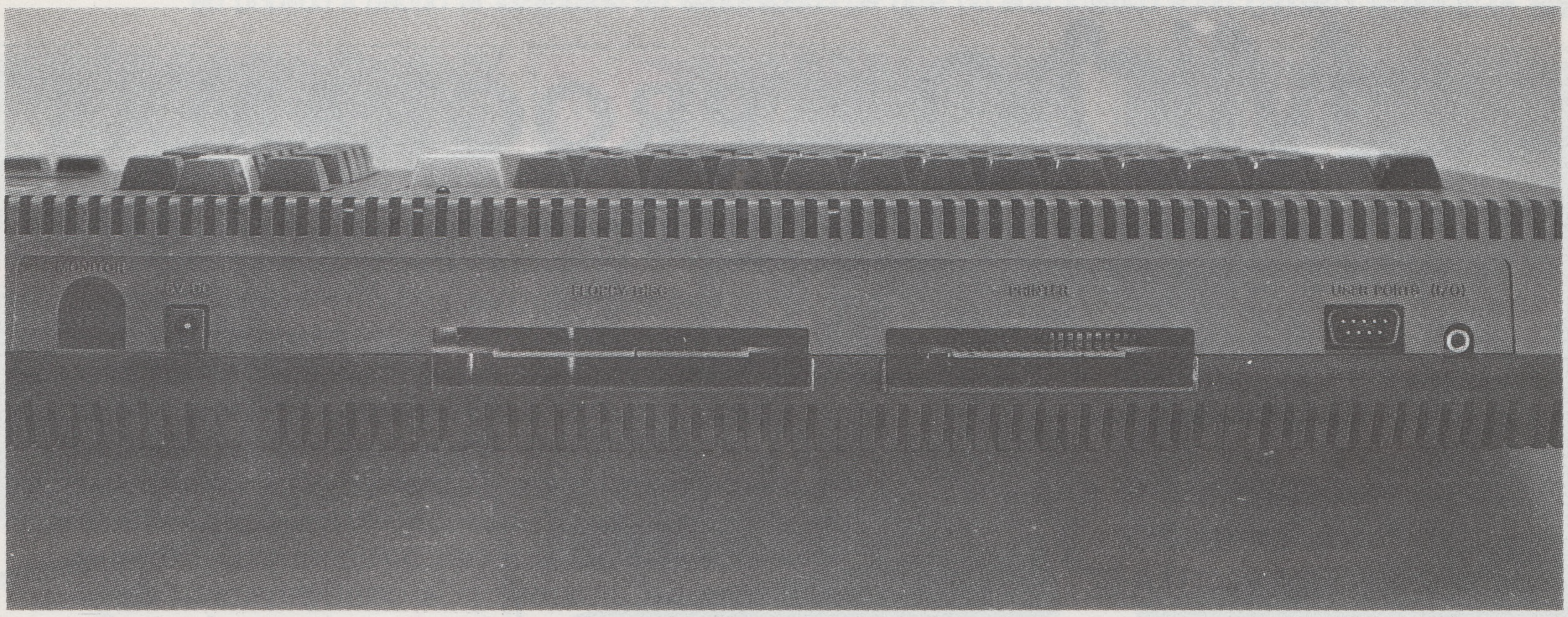
El sonido

El AMSTRAD comparte el chip de sonido que incorporan otros equipos de su categoría (CBM 64, ORIC, Equipos MSX...), el AY-3-8912 de General Instruments. Este dispositivo opera con tres canales de sonido, de 8 octavas cada uno, más un cuarto canal de ruido.

Existen opciones sencillas que permiten definir el canal, tono, duración y volumen del sonido. De forma algo más compleja se puede acceder al control de envolventes.

Características más significativas

Microprocesador	Z80
Frecuencia de reloj	4 Mhz
Lenguaje residente	BASIC de Locomotive
Memoria RAM	64 Kbytes (16 K vídeo, 6 K para el sistema operativo y 42 K para el usuario.)
Memoria ROM	32 Kbytes.
Teclado	70 teclas con keypad numérico y teclas para el cursor. (Las teclas son redefinibles).
Editor	Editor de líneas y editor de pantalla. Funciones AUTO y RENUM.
Resolución	Tres modos gráficos en los que se puede utilizar indistintamente texto y gráficos.
Resoluciones «texto»	20, 40 y 80 caracteres.
Resolución gráfica	160 × 200, 320 × 200 y 640 × 200 pixels.
Caracteres	222 caracteres (todos redefinibles).
Sonido	Generador de sonido, de 4 canales: 3 de sonido y 1 de ruido. Dispone de salida estéreo para equipos HIFI. Chip de sonido AY-3-8912.
Salidas y expansiones básicas	Salida para impresora de tipo «Centronics». Una salida para joysticks. Salida estéreo para HIFI. Conector para unidad de disco del mismo fabricante. Salida para conexión a monitor RGB.
Dimensiones	570 × 165 × 70 cm.
Peso	2,4 kg (unidad central) 10,6 kg (monitor color) 6,3 kg (monitor fósforo verde).



Distribución de los conectores de expansión en el panel posterior del AMSTRAD.

Uno de los conectores de salida, está destinado a equipos de alta fidelidad; a tal efecto, entrega una salida «estéreo» con la siguiente correspondencia de canales:
Canal 1 al altavoz izquierdo.
Canal 2 al altavoz derecho.
Canal 3 mezclado adecuadamente para que suene en el centro.

Adicionalmente, el equipo está provisto de un altavoz interno con su correspondiente potenciómetro de volumen.

La periferia del AMSTRAD

En el panel posterior del equipo están distribuidos toda una serie de conectores destinados a la asociación de periféricos y expansiones. Dispone, por ejemplo, de una toma para joystick o paddle, cuyo conector es compatible con los joysticks estándar (ATARI, CBM-64, SPECTRAVIDEO...). Sin embargo, sólo dispone de una toma; en consecuencia, para poder asociar dos periféricos de juego simultáneamente, hay que adquirir los joysticks AMSTRAD preparados para su conexión a la misma toma.

También está disponible una unidad para discos flexibles de 3", de tecnología Hitachi. La unidad se acompaña del sistema operativo CPM 2.2 y de intérprete de LOGO, con una capacidad de almacenamiento comprendida entre 154 y 178 Kbytes. Para la conexión de la primera unidad de disco es necesaria la presencia de un controlador; no obstante, este controlador sigue siendo útil para la conexión del segundo «drive».

El fabricante también dispone de una impresora destinada al equipo, que opera a 80 caracteres de ancho y cuya velocidad de impresión es de 50 c.p.s.

La biblioteca de software del AMSTRAD (encomendada a AMSOFT, una división de la propia firma fabricante), dispone ya de varios programas de juegos, educativos y de gestión. Entre los juegos en casete evaluados, se observan altibajos; alguno de ellos aprovecha eficamente la resolución y posibilidades del equipo, mientras que otros son simples versiones, bien es cierto que cuidadas, de juegos tradicionales sin excesiva espectacularidad gráfica.

En la actualidad son varias las empresas que se han volcado en la creación de software para el AMSTRAD (Micromega, Durrell, Hisoft, Mikrogem...), algunas especializadas hasta el momento en el desarrollo de software para SPECTRUM. Entre ellas cabe citar a la firma nacional Indescomp. Actualmente, algunas empresas españolas tienen en pleno desarrollo aplicaciones de gestión y administración (nóminas, contabilidad general, gestión de almacén...) destinadas al AMSTRAD.

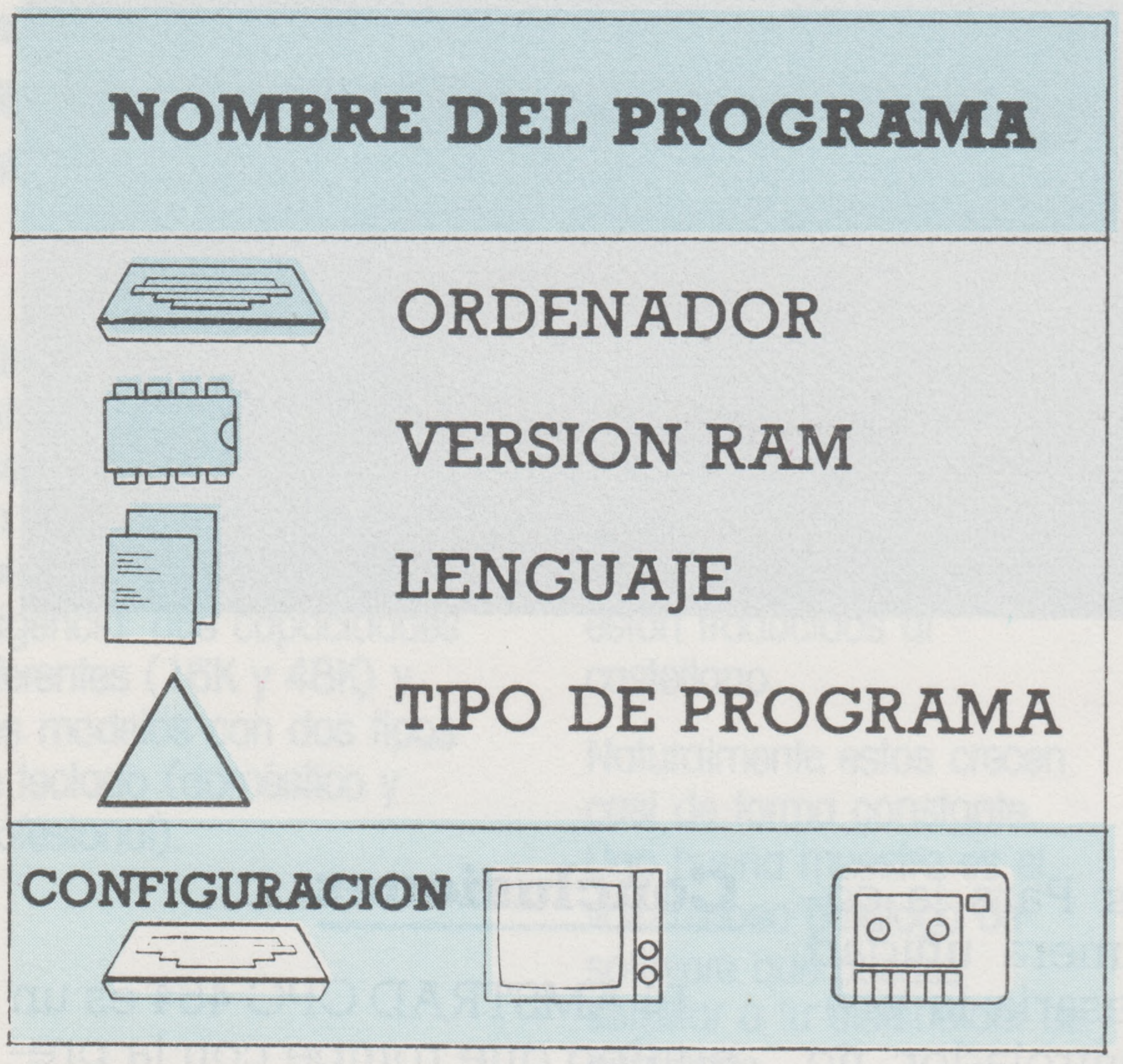
Conclusiones

El AMSTRAD CPC 464 es un equipo que rompe con la presentación habitual en los equipos de su categoría. La oferta conjunta de un sistema constituido por la unidad central, casete y monitor de vídeo (monocromo o de color) no deja de ser interesante, tanto por lo compacto, como por la ventaja económica que supone. La adquisición independiente de un equipo semejante, una unidad de casete y el correspondiente monitor, eleva la cifra por encima del precio de venta del CPC 464.

La estructura compacta también tiene sus contrapartidas. En este caso, el emplazamiento de la fuente de alimentación dentro del mueble del monitor, restringe la flexibilidad del equipo, ya que convierte en problemático el empleo de otro monitor distinto del original o de un receptor de TV.

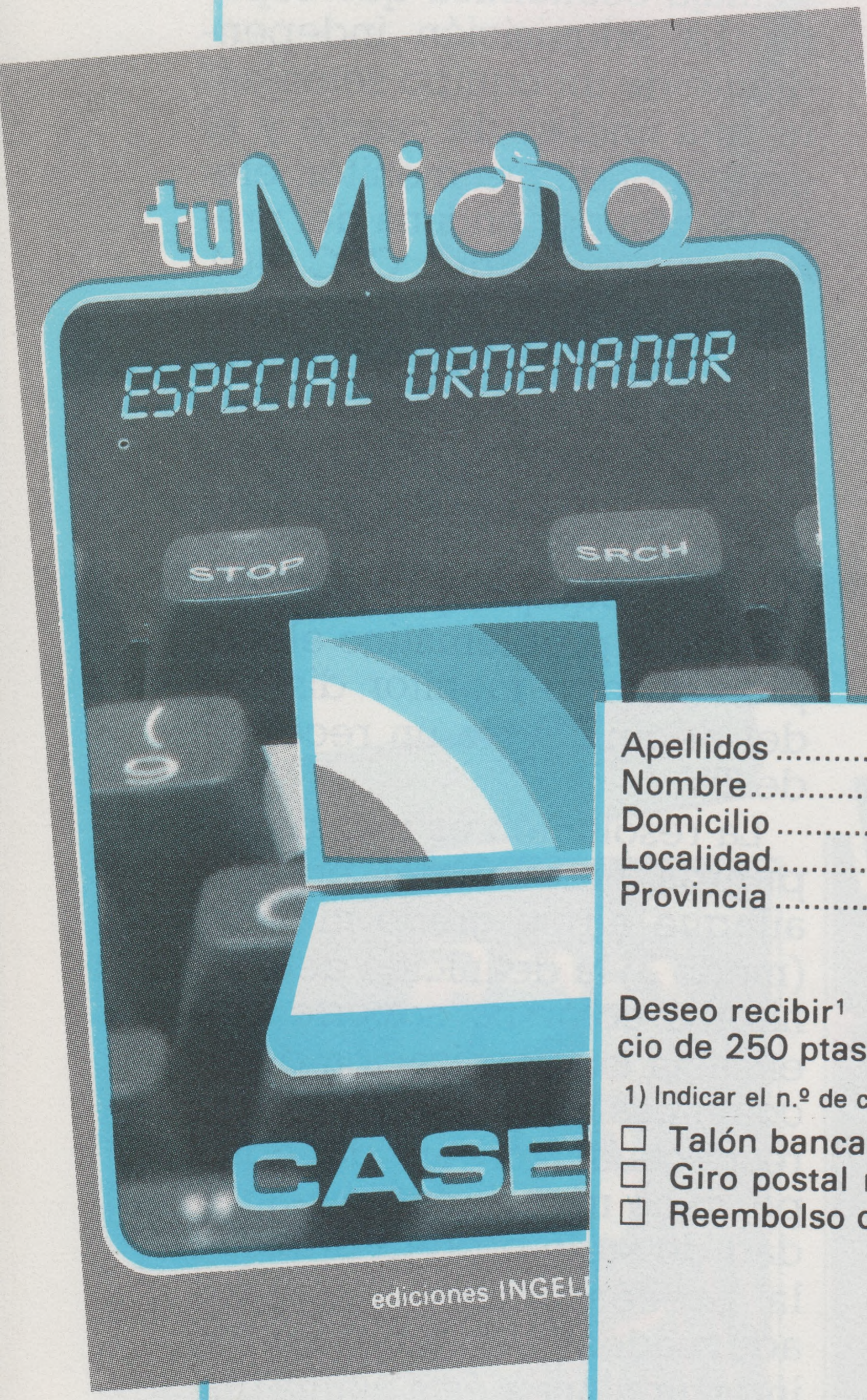
La resolución es uno de los puntos fuertes del equipo, aunque en su grado máximo (modo 3) la definición del monitor a color no soporte con eficacia la visualización de 80 columnas por línea. Por lo que respecta al software del equipo, cabe mencionar la velocidad de su intérprete BASIC y la presencia de comandos adecuados para la gestión de interrupciones; ésta última una novedad atractiva para el entusiasta de la programación.

tu Micro PROGRAMAS


NOMBRE DEL PROGRAMA
ORDENADOR
VERSION RAM
LENGUAJE
TIPO DE PROGRAMA
CONFIGURACION

Todos los programas publicados en TU MICRO se acompañan de una tabla de presentación que resume sus datos característicos. Los tres bloques de que consta la mencionada tabla reflejan, en este orden, el nombre o título dado al programa, los datos básicos del mismo (ordenador para el que se ha concebido, versión RAM adecuada, lenguaje en el que se ha confeccionado el programa y tipo del mismo) y la configuración de sistema adecuado para ejecutarlo y almacenarlo. En esta última zona la configuración se define recurriendo a los símbolos de las unidades implicadas (unidad central, monitor de vídeo o receptor TV, magnetófono a casete, joystick...).

PROGRAMAS tu Micro


tu Micro
ESPECIAL ORDENADOR
STOP
SRCH
CASE
ediciones INGEL

DISPONIBLE
CASETE VIRGEN
250 ptas

Apellidos ....
Nombre ....
Domicilio ....
Localidad ....
Provincia ....Teléfono ....
....Código Postal ....

Deseo recibir[1] .... CASETES VIRGENES «TU MICRO», especiales para ordenador, al precio de 250 ptas cada una. El importe lo haré efectivo mediante:

[1] Indicar el n.º de casetes solicitado

☐ Talón bancario a nombre de TU MICRO. n.º de talón ....Banco ....
☐ Giro postal n.º ....Fecha ....Localidad........................
☐ Reembolso del pedido más gastos de envio.

FIRMA

Recortar o copiar este cupón y enviar a:
Ediciones INGELEK Apartado de Correos 61294 28080 MADRID

tu Micro anuncios breves

TEXTO DEL ANUNCIO

Escriba de forma clara y en mayúsculas una sola letra por casilla. No olvide indicar su nombre y dirección o teléfono en la zona de datos personales. Evite abreviaturas. No olvide poner en el sobre las siglas ABS.

DATOS PERSONALES

Nombre: ....

Dirección: ....

....

El servicio de ANUNCIOS BREVES se rige por las normas que se detallan en la página de «Servicios TU MICRO».

---

tu Micro suscripciones

Apellidos:
Nombre:
Domicilio:
Localidad: **D.P.:**
Provincia: **Teléfono:**
País: **Profesión:**

Deseo suscribirme a TU MICRO por el período de un año a partir del número .... al precio de ☐ 2.500 ptas. (correo ordinario) o ☐ 2.800 ptas. (correo certificado).

El importe lo haré efectivo mediante:

Firma

☐ Talón bancario a nombre de INGELEK.
☐ Reembolso (por el importe de la suscripción más gastos de envío) al recibir el primer ejemplar.
☐ Giro postal n.º .... Fecha ....
Localidad ....

(No olvide poner en el sobre las siglas STM.)

C-2

GLOSARIO DE MICROINFORMATICA

—Código objeto *Object code*
Resultado de un proceso de compilación o conversión de un programa en lenguaje fuente (código fuente) a programa en lenguaje objeto, directamente interpretable y ejecutable por la máquina.

Cola: *(Ing.: Queue; Fr.: File d'attente)*
Conjunto de datos o de elementos de información que están a la espera de recibir un tratamiento por parte de la unidad central de proceso (suelen estar unidos de forma encadenada mediante palabras de direcciones).

Comando: *(Ing.: Command; Fr.: Commande)*
Orden o instrucción que se da a la máquina para que ésta comience a ejecutarla en el preciso instante de solicitarla. Realmente se trata de un pequeño programa en lenguaje máquina, cuya ejecución la desencadena la introducción de la orden o comando.

C-3

GLOSARIO DE MICROINFORMATICA

Controlador de dispositivos: *(Ing.: Device drivers; Fr.: Controlleur de organes)*
Controladores independientes de cada dispositivo periférico. El control se efectúa mediante programas que gobiernan el hardware específico de cada unidad periférica.

Controlador de periféricos: *(Ing.: Peripheral drivers; Fr.: Controlleur de périfériques)*
Dispositivos encargados de gestionar una o varias unidades periféricas de un mismo tipo. Reciben las instrucciones de la CPU y proporcionan a esta última la información del estado del periférico.

CP/M: Abreviatura de *C*ontrol *P*rogram for *M*icrocomputers.
Sistema operativo para microordenadores que ostenta el liderazgo en el ámbito de los equipos basados en microprocesadores de 8 bits. Su creador fue Gary Kildall, de la firma americana Digital Research. Fue creado para los microordenadores basados en el Z80, 8080 y 8085. Actualmente dispone de versiones

Compilador: *(Ing.: Compiler; Fr.: Compileur)*
Programa auxiliar especializado en la traducción en bloque de programas en lenguaje de alto nivel a código máquina. También se aplica esta denominación a un sistema de codificación que genera y ensambla un programa a partir de instrucciones escritas por el programador.

Contador: *(Ing.: Counter; Fr.: Compteur)*
Circuito concebido para contar impulsos o, en general, sucesos que suponen la alteración secuencial de un parámetro.

Contador de instrucciones: *(Ing.: Instruction Counter; Fr.: Compteur d'instructions)*
También denominado «contador de programas». Registro que almacena las posiciones o direcciones de memoria que ocupa cada una de las sucesivas instrucciones que debe ejecutar la unidad central de proceso.

---

para microprocesadores de 16 bits (8086 y 8088); los más populares son CP/M-86 y Concurrent CP/M.

CPU: Abreviatura inglesa de Unidad Central de Proceso.
Se trata de la unidad funcional primaria de cualquier sistema de ordenador. Su arquitectura básica está constituida por elementos de almacenamiento denominados registros, por circuitos de cómputo, el bloque de control y los dispositivos para comunicaciones de entrada/salida. Es la parte más compleja del microordenador. La CPU de los microordenadores está constituida por un microprocesador.

---

anuncios breves

tu Micro

Recorte esta ficha y envíela dentro de un sobre a:
Ediciones INGELEK, S. A.
Apto. de Correos 61.294
28080 MADRID

---

suscripciones

tu Micro

Recorte esta ficha y envíela dentro de un sobre a:
Ediciones INGELEK, S. A.
Apto. de Correos 61.294
28080 MADRID

EL PROGRAMA DEL LECTOR

Optica

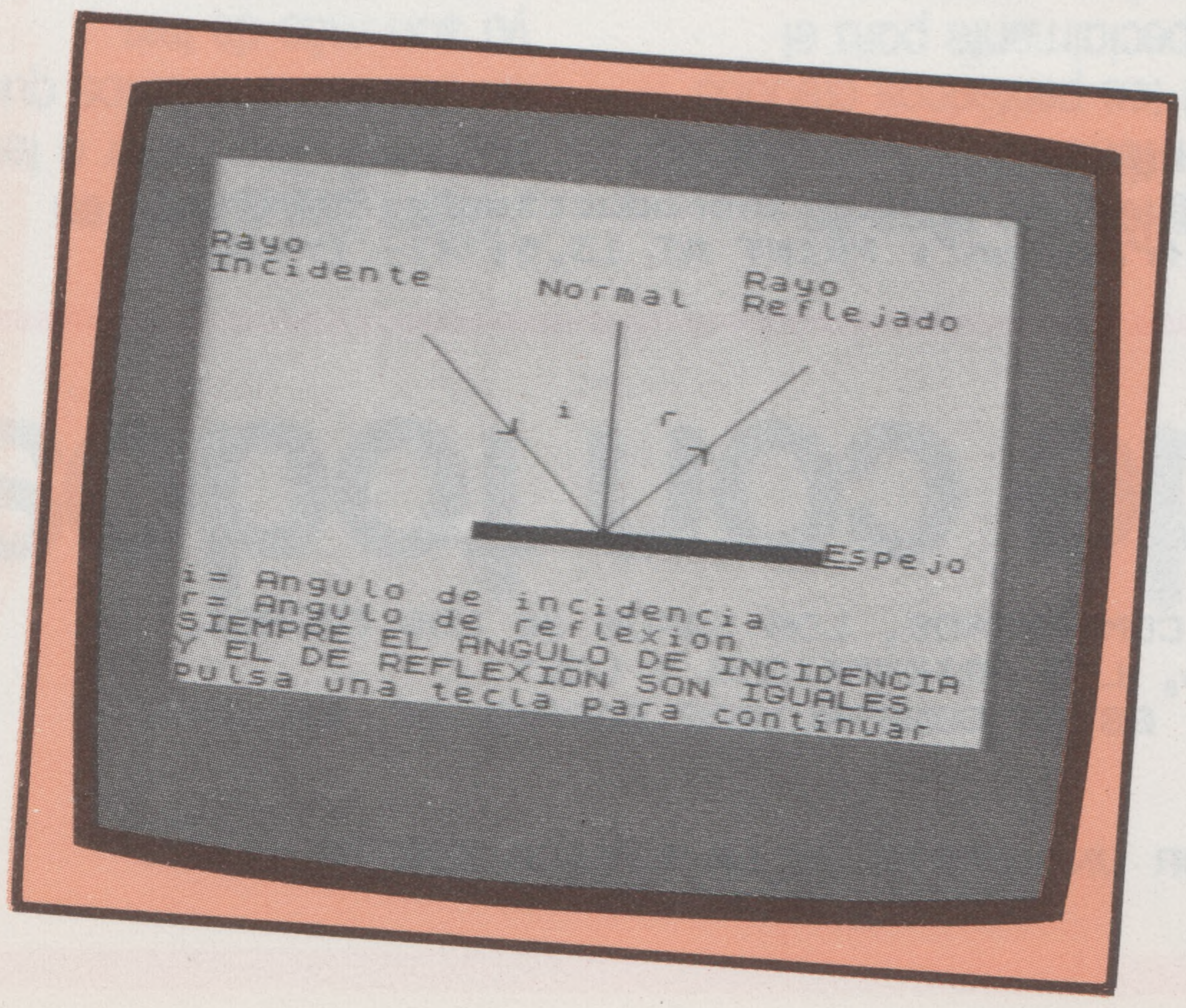
Autor: Pedro Bragado Lozano

Dentro de los programas presentados al primer concurso TU MICRO «El programa del lector», el protagonismo correspondía a las aplicaciones lúdicas. La excepción la representaban algunas utilidades y programas educativos. A este último grupo pertenece uno de los programas seleccionados para su publicación: «Optica».

Poco es lo que hay que comentar acerca de este programa didáctico; no en balde es un profesor de EGB quien lo ha creado, pensando en que sea el propio SPECTRUM quien se ocupe de impartir la lección de física.

En este caso debe ser el propio alumno quién «instruya» a su futuro profesor. En efecto, éste debe empezar introduciendo el programa cuyo listado se adjunta. Una vez concluida la carga del programa, y obtenida la necesaria copia en cinta, puede ya disponerse a dar un paseo por el mundo de la óptica guiado por el ZX-SPECTRUM.

Una simple instrucción, LOAD "OPTICA", hará que el programa se cargue y autoejecute, trasladando a la pantalla del televisor una detallada explicación de los fundamentos y propiedades de la óptica.



```
i= Angulo de incidencia
r= Angulo de reflexion
SIEMPRE EL ANGULO DE INCIDENCIA
Y EL DE REFLEXION SON IGUALES
pulsa una tecla para continuar
```

El destinatario primordial del programa es el alumno de sexto curso de EGB. Las tres secciones de que consta la lección de óptica y la prueba objetiva final, están especialmente concebidas para este nivel educativo.

El contenido se distribuye en cuatro secciones, a las que se accede a través de un menú inicial; éstas son:

1. Introducción.
2. Reflexión.
3. Refracción.
4. Prueba objetiva.

Optica

ZX-SPECTRUM

48 K

BASIC Y CODIGO MAQUINA

JUEGO

Tras introducir los conceptos y leyes fundamentales de esta rama de la física, la opción 2 da paso al estudio de los fenómenos de reflexión. En este apartado se explica qué es un espejo y se detallan, por medio de representaciones gráficas, los conceptos básicos relativos a la reflexión: ángulo de incidencia, reflexión... El tema se completa con una exposición acerca de los espejos cóncavos y convexos.

La opción 3, dedicada a la refracción, desarrolla el tema apoyándose en un clásico ejemplo gráfico: la introducción de un lápiz en un vaso de agua. Para completar el apartado, se introduce el concepto de lente y se detallan los dos tipos: convergente y divergente.

Por último, la opción cuatro permite al alumno evaluar sus conocimientos de óptica, sometiéndose a un examen. Su resultado incitará al programa a sugerirle o no un nuevo repaso de la exposición teórica.

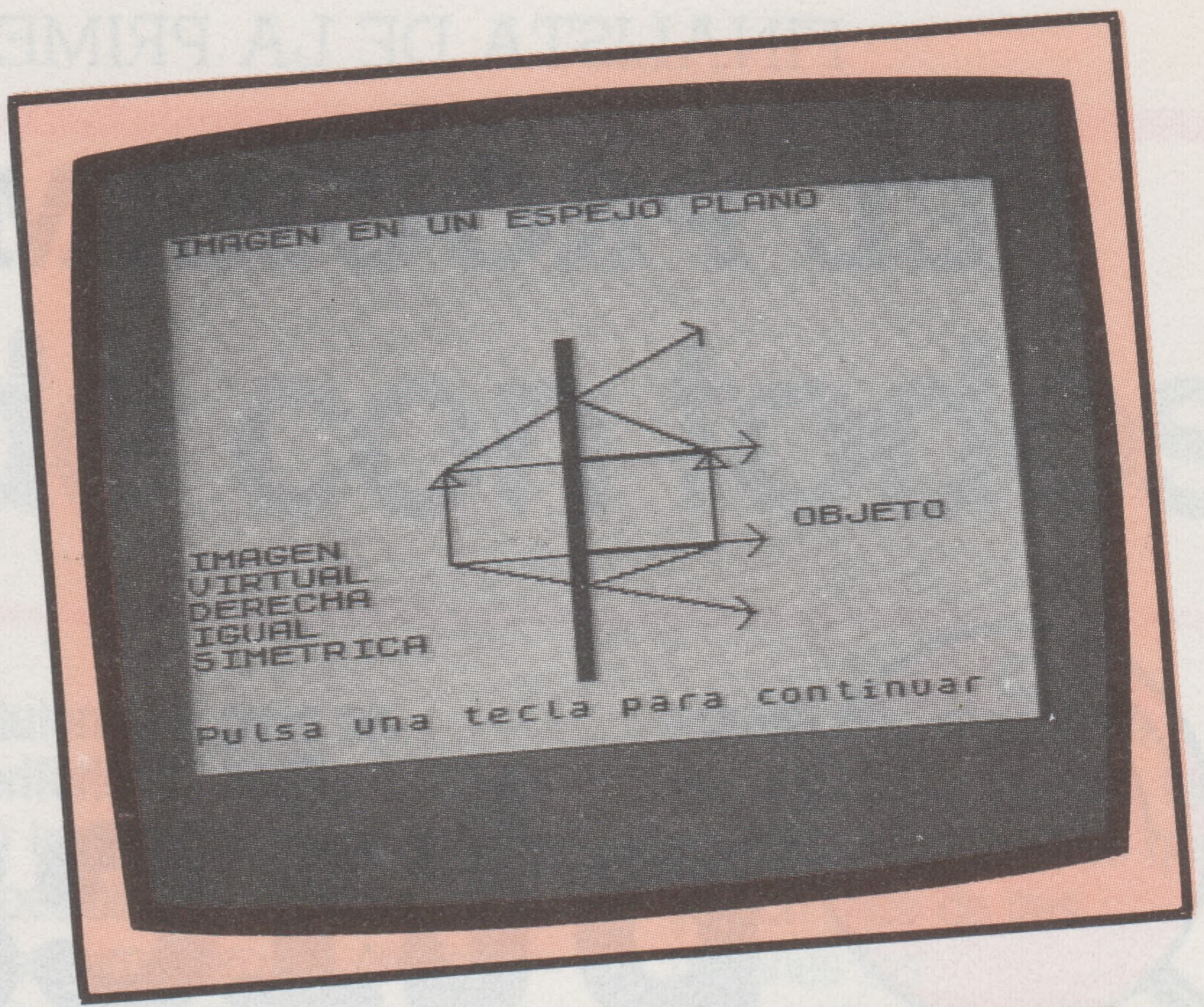
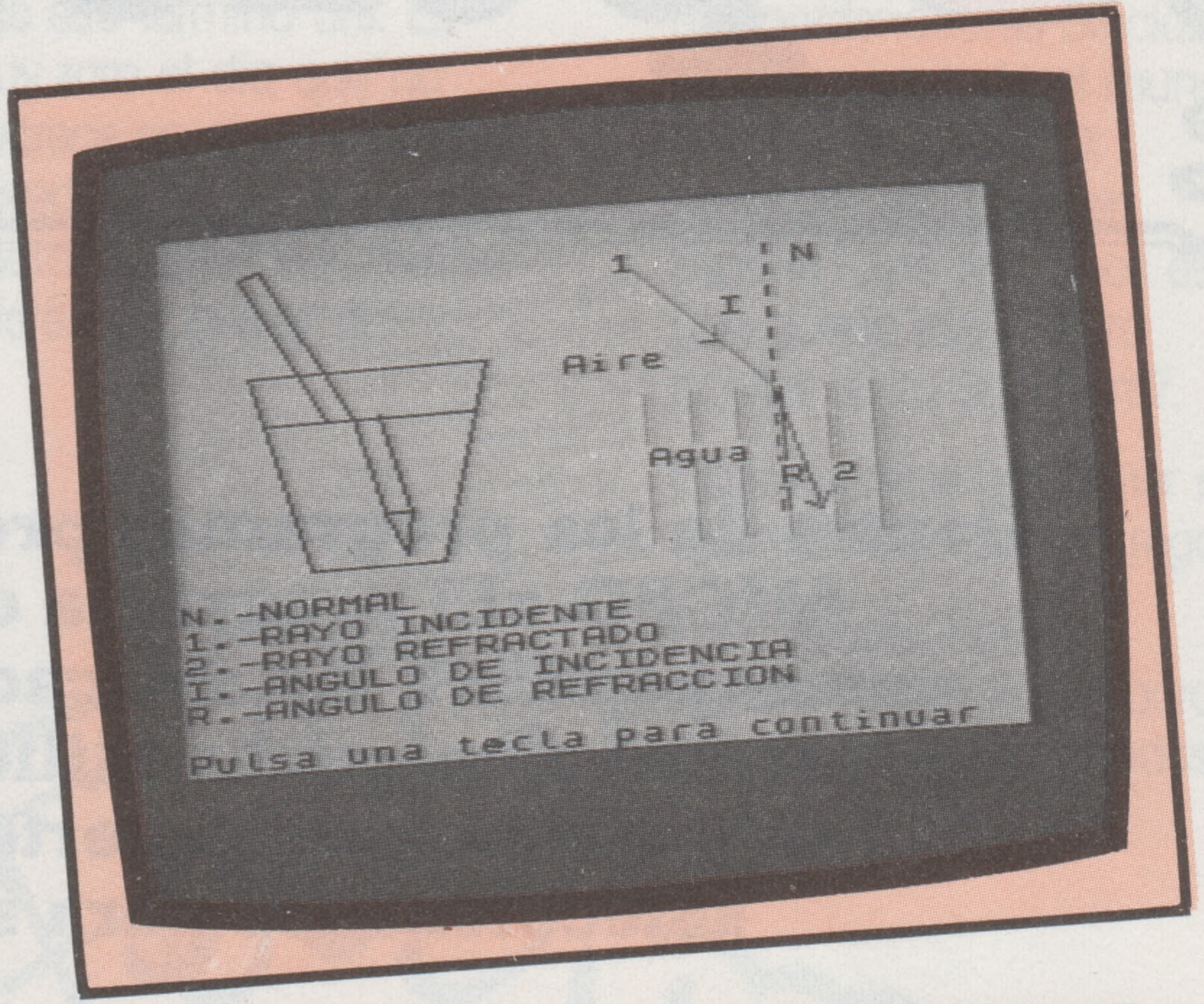


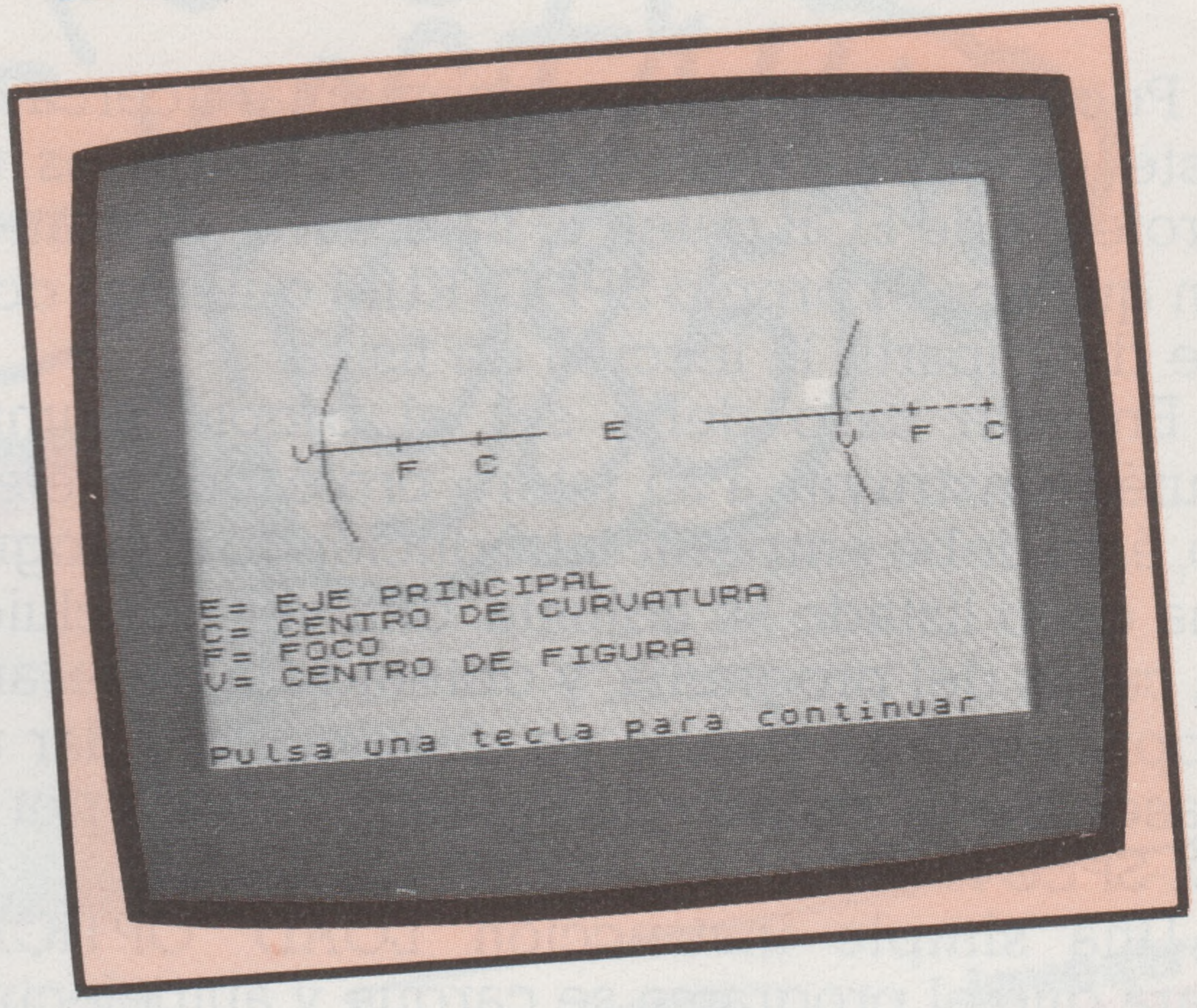
IMAGEN EN UN ESPEJO PLANO

Pulsa una tecla para continuar



N.-NORMAL
1.-RAYO INCIDENTE
2.-RAYO REFRACTADO
I.-ANGULO DE INCIDENCIA
R.-ANGULO DE REFRACCION

Pulsa una tecla para continuar



E= EJE PRINCIPAL
C= CENTRO DE CURVATURA
F= FOCO
V= CENTRO DE FIGURA

Pulsa una tecla para continuar

El programa

El cuerpo principal del programa, que engloba las zonas dedicadas al tratamiento de las cuatro opciones de la lección de óptica, se extiende desde la línea 1 hasta la 1700. A continuación, están emplazadas las subrutinas encargadas de generar los dibujos y presentaciones gráficas que apoyan las descripciones del texto. Estas son:

3000	Foco de luz.
3500	Gráficos sobre refracción.
4000	Gráficos correspondientes a la 1.ª Ley de la reflexión.
4500	Gráficos relativos a la 2.ª Ley de la reflexión.
4700	Imagen en un espejo plano.
5000	Dibujos correspondientes a espejos curvos.
6000	Gráficos relativos a las lentes.
6500	Diferencias entre las lentes.
7000	Dirección de los rayos en las distintas lentes.

LISTADO

```
    1 LOAD "OPTICA"SCREEN$ : PAUSE 500
    2 BORDER 4: PAPER 7: INK 0
    3 REM OPTICA 6; Pedro Bragado Lozano, 1.984
    4 CLS : PRINT AT 4,9;"O P T I C A": PRINT AT 7,5;"1.- Introduccion": PRINT AT
 9,5;"2.- Reflexion": PRINT AT 11,5;"3.- Refraccion": PRINT AT 13,5;"4.- Prueba
objetiva": PAUSE 200
    5 INPUT "Que deseas?...",A$
    6 IF A$="1" THEN  GO SUB 30: GO TO 4
    7 IF A$="2" THEN  GO SUB 340: GO TO 4
    8 IF A$="3" THEN  GO SUB 650: GO TO 4
    9 IF A$="4" THEN  GO SUB 770: GO TO 4
   10 IF A$="0" OR A$>="5" THEN  GO TO 4
   30 CLS : PRINT "   TUS GAFAS, LAS DE LOS COMPANEROS, LOS FAROS DE LOS COCHES,
EL FOCO DE TU ~bici~, LA CAMARA FOTOGRAFICA, LOS PRISMATICOS Y LOS"
   40 PRINT "APARATOS SIMILARES QUE CONOCES, ESTAN CONSTRUIDOS BASANDOSE  EN UNAS
 LEYES Y PROPIEDADES QUE TIENE LA LUZ"
   50 PAUSE 500
   60 PRINT "  ESTAS LEYES SON ESTUDIADAS POR UNA PARTE DE LA FISICA QUE SE  LLAM
A:"
```

```
  70 PRINT "        O P T I C A"
  80 PAUSE 400
  90 PRINT : PRINT : PRINT "  NOSOTROS EN SEXTO SOLO VAMOS AESTUDIAR UN POQUITO
ESTAS PROPIEDADES."
 100 PAUSE 300
 110 PRINT : PRINT : PRINT "  ?TE ATREVES?... PUES PULSA UNA TECLA Y COMENZAMOS.
.."
 120 PAUSE 0
 130 CLS
 140 PRINT "RECORDEMOS ALGO DE LA LUZ:"
 150 PAUSE 100
 160 PRINT : PRINT "   EN MUCHAS DE SUS MANIFESTACIONES LA LUZ SE COMPORTA COMO
UNA ONDA EN MOVIMIENTO.(TIRA UNA PIEDRA A UN ESTANQUE Y VERAS ONDAS EN MOVIMIENT
O).Y EN OTRAS COMO"
 170 PRINT "UN FENOMENO CORPUSCULAR.(EMISION DE ENERGIA [fotones] POR LOS  ELECT
RONES DE LOS ATOMOS"
 180 PAUSE 500
 190 PRINT : PRINT "   LA VELOCIDAD DE LA LUZ YA  SABES QUE ES MUY GRANDE ?VERDA
D?."
 200 PAUSE 100
 210 PRINT : PRINT " ?RECUERDAS CUAL ES...?."
 220 PAUSE 300
 230 PRINT : PRINT "  EFECTIVAMENTE ES DE"
 240 PRINT : PRINT " 300.000 KILOMETROS * SEGUNDO"
 245: PRINT : PRINT : PRINT "pulsa una tecla para continuar"
 250 PAUSE 0
 260 CLS
 270 PRINT "    TAMBIEN SABES QUE LA LUZ  SE PROPAGA EN LINEA RECTA Y EN TO- DAS
DIRECCIONES."
 280 PAUSE 300
 290 GO SUB 3000
 300 PAUSE 500
 310 PRINT AT 18,0;"   CON ESTO QUE HEMOS REPASADO VAMOS A ESTUDIAR DOS PROPIED
ADES DE LA LUZ:"
 320 PRINT "pulsa tecla para otra opcion"
 330 PAUSE 0: CLS : RETURN
 340 CLS
 350 PRINT FLASH 1;"      R E F L E X I O N      "
 360 PRINT : PRINT " Se llama ESPEJO a toda superficie pulimentada y opaca, sea
 o no de vidrio"
 365 PAUSE 300
 370 PRINT : PRINT : PRINT "En los espejos se"; FLASH 1;" REFLEJA"; FLASH 0;" la
 luzes decir, cambia la direccion dela misma.Ademas se ven en ellos las imagenes
 de los objetos"
 375 PAUSE 300: PRINT : PRINT : PRINT "VEAMOSLO EN GRAFICOS"
 377 PRINT : PRINT "PULSA UNA TECLA PARA CONTINUAR": PAUSE 0
 380 GO SUB 4000
 390 CLS
 400 GO SUB 4500
 410 GO SUB 4700
 430 GO SUB 5000
 440 CLEAR : PRINT "  VEAMOS EL CAMINO QUE RECORREN LOS RAYOS  DE  LUZ EN ESTOS
ESPEJOS": PAUSE 200
 450 GO SUB 5040
 460 PRINT AT 21,0;"                              ": FOR X=110 TO 45 STEP -1
 470 PLOT X,120: PAUSE 5: NEXT X: PLOT 75,115: DRAW -5,5: DRAW 5,5: PAUSE 200: P
LOT 45,120: DRAW 55,-55: DRAW -5,0: DRAW 5,0: DRAW 0,5: PAUSE 300
 480 FOR Y=155 TO 205: PLOT Y,120: PAUSE 5: NEXT Y: PAUSE 200
 490 DRAW -20,20: DRAW 0,-5: DRAW 0,5: DRAW 5,0: PAUSE 400
 500 CLEAR : GO SUB 5040
 510 PRINT AT 21,0;"                              ": PLOT 85,120: DRAW -40,-40
: PLOT 55,85: DRAW -5,0: DRAW 0,5: PAUSE 200
 520 FOR A=45 TO 100: PLOT A,80: PAUSE 5: NEXT A: PLOT 95,75: DRAW 5,5: DRAW -5,
5: PAUSE 300
 530 PLOT 180,55: DRAW 25,25: PLOT 195,65: DRAW 0,5: DRAW -5,0: PAUSE 200
 540 FOR B=205 TO 150 STEP -1: PLOT B,80: PAUSE 5: NEXT B: PLOT 155,75: DRAW -5,
5: DRAW 5,5: PAUSE 400
 550 CLEAR : GO SUB 5040
 560 PRINT AT 21,0;"                              ": PLOT 80,140: DRAW -25,-25:
 DRAW 0,5: DRAW 0,-5: DRAW 5,0: DRAW -5,0: DRAW -15,-15: PAUSE 300: DRAW 40,-40:
 DRAW -5,0: DRAW 5,0: DRAW 0,5: PAUSE 300
 570 PLOT 165,135: DRAW 35,-35: PAUSE 150: DRAW -30,-30: DRAW 5,0: DRAW -5,0: DR
AW 0,5: PAUSE 400
 580 CLEAR : GO SUB 5040
 590 PRINT AT 21,0;"                              ": PLOT 90,100: DRAW -45,20:
PAUSE 200: DRAW 0,1: DRAW 75,-35: DRAW -5,0: DRAW 5,0: DRAW 0,5: PAUSE 300
 600 PLOT 160,115: DRAW 41,-7: DRAW 0,-1: PAUSE 200: DRAW -70,12: DRAW 5,5: DRAW
 -5,-5: DRAW 5,-5: PAUSE 400
 610 CLS : PRINT "?TE PARECE ALGO COMPLICADO Y LIOSO?": PAUSE 200: PRINT : PRINT
 : PRINT " YA VERAS QUE NO LO ES, SOBRE TODO CUANDO HAYAS HECHO UNOS CUAN-TOS EJ
ERCICIOS": PAUSE 200
 620 FOR C=60 TO 190 STEP 3: CIRCLE C,100,5: NEXT C
 630 FOR D=100 TO 20 STEP -3: CIRCLE 190,D,5: NEXT D: PAUSE 200
 635 PRINT AT 21,0;"Pulsa tecla para otra opcion"
 637 PAUSE 0
 640 GO TO 4
 650 CLEAR : PRINT : PRINT "      "; FLASH 1;"R E F R A C C I O N"; FLASH 0: PAUS
E 100
```

```
 660 PRINT : PRINT : PRINT "LA "; BRIGHT 1;"REFRACCION"; BRIGHT 0;" ES EL CAMBIO
 DE DIRECCION Y DE VELOCIDAD QUE EXPE-RIMENTA LA LUZ AL PASAR DE UN MEDIO A OTRO
 DE DISTINTA DENSIDAD": PAUSE 300
 670 PRINT :: PRINT : PRINT "A los medios (sustancias) donde la luz viaja a una
velocidad me-nor que en el aire; les denominamos mas densos que el aire": PAUSE
300
 675 PRINT AT 20,0;"Pulsa una tecla para ver un ejemplo": PAUSE 0: CLS : GO SUB
3500
 680 CLS : PRINT : PRINT "  PARA ESTUDIAR LA REFLEXION NOS VALIAMOS DE LOS ESPEJ
OS": PAUSE 200: PRINT "  PARA ESTUDIAR LA REFRACCION VAMOS A UTILIZAR LAS LENTES
": PAUSE 300
 690 PRINT : PRINT : PRINT FLASH 1;"L E N T E"; FLASH 0;" ES UNA SUSTANCIA TRAN
SPARENTE  QUE SE UTILIZA PARA DESVIAR LOS RAYOS LUMINOSOS": PAUSE 400
 700 PRINT AT 21,0;"Pulsa una tecla para continuar": PAUSE 0: CLS : GO SUB 6000
 710 CLEAR : PRINT AT 10,0;" VEAMOS LAS DIFERENCIAS QUE HAY ENTRE LAS L E N T E
S": PAUSE 200
 720 PRINT AT 21,0;"Pulsa una tecla para continuar"
 730 PAUSE 0: CLS : GO SUB 6500
 740 CLEAR : PRINT AT 10,0;" A continuacion te muestro el camino que siguen los
rayos de luzen  las  distintas clases de lentes": PAUSE 300
 750 PRINT AT 21,0;"Pulsa una tecla"
 760 PAUSE 0: CLS : GO SUB 7000
 765 CLS : GO TO 4
 770 CLEAR : PRINT : PRINT "Despues de haberte cansado un poco con tantos rayos,
 te voy a hacer unas preguntas para  ver si te has enterado por donde va la cosa
, la  L U Z , quiero decir."
 780 PRINT AT 12,0;"Si estas preparado, pulsa una tecla"
 790 PAUSE 0: CLS
 800 LET k=0: LET m=0: INPUT "Dime tu nombre",N$
 810 PRINT AT 12,0;"1.-  COMO SE LLAMA  EL  FENOMENOPOR EL  QUE LA  LUZ CAMBIA D
E DIRECCION AL CHOCAR CON UN CUERPO OPACO?..."
 820 INPUT B$: IF B$="reflexion" OR B$="REFLEXION" THEN  GO SUB 1500: GO TO 840
 830 GO SUB 1600
 840 CLS : PRINT AT 12,0;"2.- LA LUZ SE PROPAGA EN LINEA?..."
 850 INPUT C$: IF C$="RECTA" OR C$="recta" THEN  GO SUB 1500: GO TO 870
 860 GO SUB 1600
 870 CLS : PRINT AT 12,0;"3.-  A toda superficie pulimentada y opaca la llamamos
?..."
 880 INPUT D$: IF D$="espejo" THEN  GO SUB 1500: GO TO 900
 890 GO SUB 1600
 900 CLS : PRINT AT 12,0;"4.- El rayo  luminoso que llega al espejo, se llama?..
."
 910 INPUT E$: IF E$="incidente" OR E$="de incidencia" THEN  GO SUB 1500: GO TO
930
 920 GO SUB 1600
 930 CLS : PRINT AT 12,0;"5.-La perpendicular al espejo en el punto donde incide
 el rayo, se llama?..."
 940 INPUT F$: IF F$="normal" THEN  GO SUB 1500: GO TO 960
 950 GO SUB 1600
 960 CLS : PRINT AT 12,0;"6.-El rayo luminoso que sale ~rebotado~ del espejo, se
 llama?..."
 970 INPUT G$: IF G$="reflejado" THEN  GO SUB 1500: GO TO 990
 980 GO SUB 1600
 990 CLS : PRINT AT 12,0;"7.-Como son el angulo de incidencia y el de reflexion?
..."
1000 INPUT H$: IF H$="iguales" THEN  GO SUB 1500: GO TO 1020
1010 GO SUB 1600
1020 CLS : PRINT AT 12,0;"8.-Como se llama la imagen formada por la prolongacion
 de los rayos reflejados?..."
1030 INPUT I$: IF I$="virtual" THEN  GO SUB 1500: GO TO 1050
1040 GO SUB 1600
1050 CLS : PRINT AT 12,0;"9.-Como se llama la imagen formada por los mismos rayo
s  reflejados?..."
1060 INPUT J$: IF J$="real" THEN  GO SUB 1500: GO TO 1080
1070 GO SUB 1600
1080 CLS : PRINT AT 12,0;"10.-Escribe una de las dos clases de espejos curvos:..
."
1090 INPUT L$: IF L$="concavos" OR L$="convexos" THEN  GO SUB 1500: GO TO 1110
1100 GO SUB 1600
1110 CLS : PRINT AT 12,0;"11.-La refraccion puede producirse en un espejo?..."
1120 INPUT O$: IF O$="no" THEN  GO SUB 1500: GO TO 1130
1125 GO SUB 1600
1130 CLS : PLOT 112,104: DRAW 0,48: DRAW 0,-48,PI/3: PRINT AT 12,0;"12.- De que
clase es esta lente?..."
1140 INPUT P$: IF p$="convergente" THEN  GO SUB 1500: GO TO 1150
1145 GO SUB 1600
1150 CLS : PLOT 112,104: DRAW -24,0: DRAW 0,48,PI/3: DRAW 24,0: DRAW 0,-48:
1160 PRINT AT 12,0;"13.- De que clase es esta lente?..."
1170 INPUT Q$: IF Q$="divergente" THEN  GO SUB 1500: GO TO 1190
1180 GO SUB 1600
1190 CLS : PLOT 16,128: DRAW 72,0: PLOT 48,104: DRAW 0,48: DRAW -5,-5: DRAW 5,5:
 DRAW 5,-5: PLOT 16,144: DRAW 32,0: DRAW 32,-32: DRAW -5,0: DRAW 5,0: DRAW 0,5:
PLOT 48,144: DRAW 48,-32: DRAW -5,0: DRAW 5,0: DRAW 0,5
1200 PRINT AT 6,7;"F": PRINT AT 5,10;"C": PRINT AT 8,10;"2": PRINT AT 7,12;"1":
PRINT AT 16,0;"15.- Uno de estos rayos esta mal dibujado. Cual es?..."
1210 INPUT R$: IF R$="1" THEN  GO SUB 1500: GO TO 1230
1220 GO SUB 1600
1230 CLS : PLOT 88,128: DRAW 48,0: PLOT 112,104: DRAW 0,48: DRAW -5,-5: DRAW 5,5
```

```
: DRAW 5,-5: PLOT 88,152: DRAW 48,-48: DRAW -5,0: DRAW 5,0: DRAW 0,5: PLOT 112,1
28: DRAW 24,24: DRAW -5,0: DRAW 5,0: DRAW -5,0
1240 PRINT AT 8,17;"2": PRINT AT 2,17;"1": PRINT AT 15,0;"16.-Uno de estos rayos
 esta mal dibujado. Cual es?..."
1250 INPUT S$: IF S$="1" THEN  GO SUB 1500: GO TO 1270
1260 GO SUB 1600
1270 CLS : PLOT 88,128: DRAW 40,0: PLOT 112,104: DRAW 0,48: DRAW -5,5: DRAW 5,-5
: DRAW 5,5: PLOT 88,136: DRAW 48,0: DRAW -5,5: DRAW 5,-5: DRAW -5,-5: PLOT 112,1
36: DRAW 24,16: DRAW -5,0: DRAW 5,0: DRAW -5,0
1280 PRINT AT 2,17;"1": PRINT AT 4,18;"2": PRINT AT 15,0;"17.- Uno de estos rayo
s esta mal dibujado. Cual es?..."
1290 INPUT T$: IF T$="2" THEN  GO SUB 1500: GO TO 1310
1300 GO SUB 1600
1310 CLS : PLOT 40,100: DRAW 50,0: PLOT 50,70: DRAW 0,60,-PI/3: PLOT 65,98: DRAW
 0,4: PLOT 85,120: DRAW -40,-40: DRAW 20,-20: DRAW -5,0: DRAW 5,0: DRAW 0,5: PLO
T 45,80: DRAW 35,0: DRAW -5,-5: DRAW 5,5: DRAW -5,-5
1320 PRINT AT 12,11;"1": PRINT AT 15,8;"2": PRINT AT 17,0;"18.- Uno de estos ray
os esta mal dibujado. Cual es?..."
1330 INPUT U$: IF U$="2" THEN  GO SUB 1500: GO TO 1350
1340 GO SUB 1600
1350 CLS : PLOT 160,100: DRAW 40,0: PLOT 210,70: DRAW 0,60,-PI/3: PLOT 170,120:
DRAW 35,0: DRAW 20,-20: DRAW -5,0: DRAW 5,0: DRAW 0,5: PLOT 205,120: DRAW -20,20
: DRAW 0,-5: DRAW 0,5: DRAW 5,0
1360 PRINT AT 3,22;"1": PRINT AT 9,29;"2": PRINT AT 15,0;"19.- Uno de estos rayo
s esta mal dibujado. Cual es?..."
1370 INPUT W$: IF W$="2" THEN  GO SUB 1500: GO TO 1390
1380 GO SUB 1600
1390 CLS : FOR y=96 TO 128 STEP 4: FOR x=136 TO 184 STEP 10: PLOT x,y: DRAW 5,0:
 NEXT x: NEXT y
1400 PLOT 136,152: DRAW 24,-24: DRAW 8,-24: DRAW -5,0: DRAW 5,0: DRAW 0,5: PLOT
160,128: DRAW 24,24: DRAW -5,0: DRAW 5,0: DRAW 0,-5
1410 PRINT AT 4,13;"Aire": PRINT AT 7,15;"Agua": PRINT AT 3,24;"1": PRINT AT 8,2
2;"2"
1420 PRINT AT 15,0;"Uno de estos rayos esta mal dibujado.Cual es?..."
1430 INPUT X$: IF X$="1" THEN  GO SUB 1500: GO TO 1445
1440 GO SUB 1600: GO TO 1470
1445 IF K>=15 THEN  GO TO 1450
1447 IF M>=6 THEN  GO TO 1470
1450 CLS : PRINT : PRINT "HAS ACERTADO  ";K;" PREGUNTAS DE 20. ENHORABUE
NA... ";N$: PAUSE 300: GO TO 4
1460 PRINT : PRINT : PAUSE 100: PRINT "Cuando estes preparado pulsa una tecla":
PAUSE 0: CLS : GO TO 8000
1470 CLS : PRINT : PRINT N$;"  no has estado muy bien. Has acertado solo
  ";K;"  preguntas de 20.": PAUSE 150
1480 PRINT : PRINT : PRINT "Como ya te dije  antes, debes repasar el tema.": PAU
SE 150
1490 PRINT AT 15,0;"Cuando estes preparado pulsa una tecla": PAUSE 0: CLS : GO T
O 4
1500 FOR p=-30 TO 39: BEEP .02,p: NEXT p
1505 CLS : PRINT AT 10,7;"MUY BIEN,  ";N$
1510 LET K=K+1
1520 PRINT AT 21,0;"PULSA UNA TECLA PARA SEGUIR"
1530 PAUSE 0: RETURN
1600 CLS : FOR p=39 TO -10 STEP -1: BEEP .02,p: NEXT p
1605 CLS : PRINT AT 3,5;N$: PRINT :
1620 LET M=M+1
1630 IF M=1 THEN  PRINT AT 6,0;"NO LO HAS PENSADO BIEN": GO TO 1690
1640 IF M=2 THEN  PRINT AT 6,0;"HAS VUELTO A FALLAR": GO TO 1690
1650 IF M=3 THEN  PRINT AT 6,0;"YA VAN TRES FALLOS": GO TO 1690
1660 IF M=4 THEN  PRINT AT 6,0;"YO TENIA MAS CONFIANZA EN TI": GO TO 1690
1670 IF M=5 THEN  PRINT AT 6,0;"YA ME HAS DEFRAUDADO ";M;" VECES": GO TO 1690
1680 IF M>=6 THEN  PRINT AT 6,0;"Cuando acaben las preguntas, haces el favor de
repasar el tema"
1690 PRINT AT 21,0;"Pulsa una tecla para seguir"
1700 PAUSE 0: RETURN
3000 PLOT  BRIGHT 1; FLASH 1;125,85: BRIGHT 0: FLASH 0
3010 PLOT 20,85: DRAW 90,0: PLOT 150,85: DRAW 90,0
3020 PLOT 125,40: DRAW 0,30: PLOT 125,100: DRAW 0,30
3030 PLOT 70,40: DRAW 40,35: PLOT 140,100: DRAW 40,35
3040 PLOT 110,100: DRAW -35,40: PLOT 140,75: DRAW 40,-35
3050 RETURN
3500 PLOT 29,112: DRAW 12,-49: DRAW 40,0: DRAW 16,64: DRAW -72,0: DRAW 4,-16: DR
AW 64,0: PAUSE 200
3550 PLOT 48,112: DRAW -24,48: DRAW 6,2: DRAW 26,-50: DRAW 8,-32: DRAW 8,0: DRAW
 -8,32: PAUSE 200: PLOT 64,80: DRAW 6,-14: DRAW 2,14: PAUSE 200
3560 FOR 1=144 TO 224 STEP 14: INK 5: PLOT 1,64: DRAW 0,48: NEXT 1: PAUSE 200: I
NK 0
3565 PRINT AT 6,15;"Aire": PRINT AT 10,18;"Agua": PAUSE 100
3570 INK 4: PLOT 144,152: DRAW 40,-40: PLOT 162,128: DRAW 5,0: DRAW 0,5: INK 0:
PAUSE 300
3575 FOR y=72 TO 160 STEP 7: PLOT 184,y: DRAW 0,3: NEXT y: PAUSE 300
3580 PRINT AT 2,24;"N": PRINT AT 15,0;"N.-NORMAL": PAUSE 100
3585 INK 2: PLOT 184,112: DRAW 12,-40: DRAW -5,2: DRAW 5,-2: DRAW 2,5: INK 0: PA
USE 300
3590 PRINT AT 2,17;"1": PRINT AT 16,0;"1.-RAYO INCIDENTE": PAUSE 100
3600 PRINT AT 11,25;"2": PRINT AT 17,0;"2.-RAYO REFRACTADO": PAUSE 100
3610 PRINT AT 4,21;"I": PRINT AT 18,0;"I.-ANGULO DE INCIDENCIA": PAUSE 100
3620 PRINT AT 11,23;"R": PRINT AT 19,0;"R.-ANGULO DE REFRACCION": PAUSE 100
```

```
3630 PRINT AT 21,0;"Pulsa una tecla para continuar"
3640 PAUSE 0: RETURN
4000 CLS :
4005 FOR V=55 TO 60: PLOT 90,V: DRAW 120,0: NEXT V
4010 PRINT AT 14,25;"Espejo"
4020 PLOT 130,60: DRAW 0,70
4030 PRINT AT 4,13;"Normal"
4040 PLOT 70,120: DRAW 60,-60: DRAW 60,60
4050 PLOT 95,90: DRAW 5,0: DRAW 0,5
4060 PLOT 155,90: DRAW 5,0: DRAW 0,-5
4070 PRINT AT 3,0;"Rayo": PRINT "Incidente"
4080 PRINT AT 3,21;"Rayo": PRINT AT 4,21;"Reflejado"
4090 PRINT AT 9,14;"i": PRINT AT 9,18;"r"
4110 PRINT AT 17,0;"i= Angulo de incidencia"
4120 PRINT "r= Angulo de reflexion"
4130 PRINT "SIEMPRE EL ANGULO DE INCIDENCIA Y EL DE REFLEXION SON IGUALES"
4140 PAUSE 300: PRINT "pulsa una tecla para continuar"
4150 PAUSE 0: RETURN
4500 PLOT 160,110: DRAW 40,0: DRAW -40,-40: DRAW -110,0: DRAW 40,40: DRAW 10,0:
DRAW 0,20: DRAW 60,0: DRAW 0,-40: DRAW -60,0: DRAW 0,20
4505 PLOT 50,70: DRAW 0,-5: DRAW 110,0: DRAW 40,40: DRAW 0,5: PLOT 160,65: DRAW
0,5
4510 PLOT 130,90: DRAW 0,50
4520 PLOT 80,130: DRAW 50,-40: DRAW 50,40
4530 PRINT AT 15,0;"EL RAYO INCIDENTE, EL RAYO REFLEJADO Y LA NORMAL ESTAN EN UN
 MISMO PLANO"
4535 PRINT : PRINT : PRINT "pulsa una tecla para continuar"
4540 PAUSE 0
4550 RETURN
4700 CLS
4710 PRINT "IMAGEN EN UN ESPEJO PLANO"
4720 FOR X=116 TO 120
4730 PLOT X,20: DRAW 0,110: NEXT X
4735 PRINT AT 13,23;"OBJETO"
4740 PLOT 160,60: DRAW 0,30: DRAW 5,-5: DRAW -10,0: DRAW 5,5: PAUSE 200: DRAW -4
0,20: PAUSE 200: DRAW 40,20
4745 PLOT 160,125: DRAW 0,5: DRAW -5,3: PAUSE 150
4750 PLOT 160,90: DRAW -40,0: PAUSE 200: DRAW 0,1: DRAW 55,0: DRAW -5,5: DRAW 5,
-5: DRAW -5,-5: PAUSE 200
4760 PLOT 160,60: DRAW -40,-10: PAUSE 200: DRAW 50,-12: DRAW -5,5: DRAW 5,-5: DR
AW -5,-5: PAUSE 200
4770 PLOT 160,60: DRAW -40,0: PAUSE 200: DRAW 0,1: DRAW 55,0: DRAW -5,-5: DRAW 5
,5: DRAW -5,5: PAUSE 300
4780 PLOT 80,90: DRAW 40,20
4790 FOR Y=80 TO 115 STEP 6
4800 PLOT Y,90: DRAW 4,0
4810 PLOT Y,60: DRAW 4,0: NEXT Y
4820 PLOT 80,60: DRAW 40,-10
4830 PLOT 80,60: DRAW 0,25: DRAW 5,0: DRAW -5,5: DRAW -5,-5: DRAW 5,0: DRAW 0,5
4840 PRINT AT 13,0;"IMAGEN"
4850 PRINT "VIRTUAL"
4860 PRINT "DERECHA"
4870 PRINT "IGUAL"
4880 PRINT "SIMETRICA"
4890 PRINT AT 20,0;"Pulsa una tecla para continuar"
4900 PAUSE 0
4910 RETURN
5000 CLS
5010 PRINT "TAMBIEN HAY ESPEJOS CURVOS": PAUSE 100
5020 PRINT AT 3,4;"CONCAVOS"
5030 PRINT AT 3,20;"CONVEXOS"
5040 PLOT 40,100: DRAW 70,0: PAUSE 100
5050 PLOT 50,130: DRAW 0,-60,PI/3: PAUSE 200
5060 PLOT 65,98: DRAW 0,4
5070 PLOT 90,98: DRAW 0,4
5080 PRINT AT 9,4;"V": PRINT AT 10,8;"F": PRINT AT 10,11;"C": PRINT AT 9,16;"E"
5090 PLOT 160,100: DRAW 40,0
5100 PLOT 210,130: DRAW 0,-60,PI/3: PAUSE 200
5110 FOR Z=200 TO 250 STEP 6
5120 PLOT Z,100: DRAW 3,0: NEXT Z: PAUSE 200
5130 PLOT 225,98: DRAW 0,4: PLOT 250,98: DRAW 0,4
5140 PRINT AT 10,25;"V": PRINT AT 10,28;"F": PRINT AT 10,31;"C": PAUSE 200
5150 PLOT  BRIGHT 1;45,105: BRIGHT 0
5160 PLOT  BRIGHT 1;195,105: BRIGHT 0
5170 PRINT AT 15,0;"E= EJE PRINCIPAL"
5180 PRINT "C= CENTRO DE CURVATURA"
5190 PRINT "F= FOCO"
5200 PRINT "V= CENTRO DE FIGURA"
5210 PRINT AT 21,0;"Pulsa una tecla para continuar"
5220 PAUSE 0
5230 RETURN
6000 CLS : PRINT "       L E N T E S  "
6010 FOR N=30 TO 230
6020 PLOT N,85
6030 NEXT N
6040 PRINT AT 10,28;"1"
6050 PRINT AT 14,0;"1= EJE": PRINT TAB 3;"PRINCIPAL"
6060 FOR M=30 TO 140
```

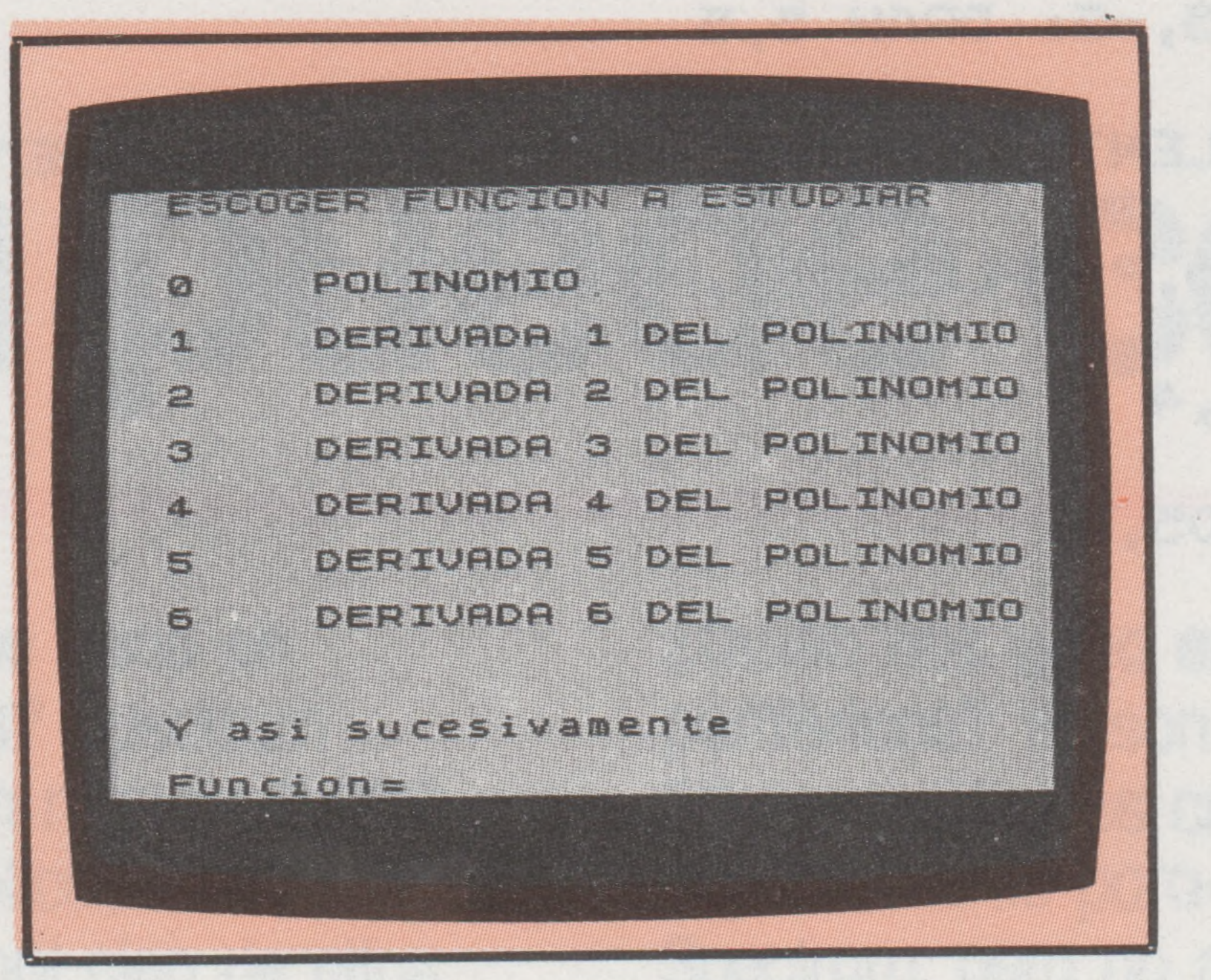
```
6070 PLOT 130,M
6080 NEXT M
6090 PLOT 125,135: DRAW 5,5: DRAW 5,-5
6100 PLOT 125,35: DRAW 5,-5: DRAW 5,5
6110 PRINT AT 17,17;"2"
6120 PRINT AT 16,0;"2= LENTE": PRINT TAB 4;"CONVERGENTE": PAUSE 200
6130 FOR P=84 TO 86
6140 PLOT 70,0: PLOT 100,P: PLOT 160,P: PLOT 190,P
6150 NEXT P
6155 PLOT 70,83: DRAW 0,4
6160 FOR O=77 TO 79
6170 PLOT 175,O: PLOT 205,O
6180 NEXT O
6185 PAUSE 100
6190 PRINT AT 12,8;"C"
6200 PRINT AT 12,12;"F"
6210 PRINT AT 12,20;"F'"
6220 PRINT AT 12,24;"C'"
6225 PAUSE 150
6230 PRINT AT 18,0;"F Y F' = FOCOS": PAUSE 150
6240 PRINT "C Y C'= CENTROS DE CURVATURA"
6250 PRINT AT 21,0;"Pulsa una tecla para continuar"
6260 PAUSE 0: RETURN
6500 PRINT AT 2,5;"diferencias entre las": PRINT
6510 PRINT "1. CONVERGENTES";TAB 18;"1. DIVERGENTES": PAUSE 200
6520 PLOT 60,100: DRAW 0,30,PI/3: DRAW 0,-30,PI/3
6530 PLOT 180,100: DRAW 0,30,PI/3: DRAW 15,0: DRAW 0,-30,PI/3: DRAW -15,0: PAUSE
 300
6540 PRINT AT 7,14;"FORMA": PAUSE 100
6550 PLOT 20,100: DRAW 0,30: DRAW 5,-5: DRAW -5,5: DRAW -5,-5
6560 PLOT 15,105: DRAW 5,-5: DRAW 5,5: PAUSE 200
6570 PLOT 230,100: DRAW 0,25: DRAW 5,5: DRAW -5,-5: DRAW -5,5
6580 PLOT 225,95: DRAW 5,5: DRAW 5,-5: PAUSE 300
6590 PLOT 10,50: DRAW 100,0: PAUSE 100
6600 PLOT 60,20: DRAW 0,60
6610 PLOT 55,25: DRAW 5,-5: DRAW 5,5
6620 PLOT 55,75: DRAW 5,5: DRAW 5,-5: PAUSE 200
6630 PLOT 150,50: DRAW 100,0: PAUSE 100
6640 PLOT 210,20: DRAW 0,60
6650 PLOT 205,15: DRAW 5,5: DRAW 5,-5
6660 PLOT 205,85: DRAW 5,-5: DRAW 5,5: PAUSE 200
6665 PRINT AT 14,14;"ACCION": PAUSE 100
6670 FOR B=10 TO 60
6680 PLOT B,70: PLOT B,65: PLOT B,60
6690 PLOT B,40: PLOT B,35: PLOT B,30: NEXT B: PAUSE 300
6700 PLOT 60,70: DRAW 30,-20: DRAW -30,15
6710 PLOT 60,60: DRAW 30,-10: DRAW -30,-10
6720 PLOT 60,35: DRAW 30,15: DRAW -30,-20
6730 PLOT  BRIGHT 1;90,50: BRIGHT 0: PAUSE 200
6740 FOR A=160 TO 210
6750 PLOT A,70: PLOT A,65: PLOT A,60
6760 PLOT A,40: PLOT A,35: PLOT A,30: NEXT A: PAUSE 300
6770 PLOT 210,70: DRAW 30,20
6780 PLOT 210,65: DRAW 30,15
6790 PLOT 210,60: DRAW 30,10
6800 PLOT 210,40: DRAW 30,-10
6810 PLOT 210,35: DRAW 30,-15
6820 PLOT 210,30: DRAW 30,-20
6830 PLOT  BRIGHT 1;180,50: BRIGHT 0
6840 PRINT AT 21,0;"Pulsa una tecla para continuar"
6850 PAUSE 0
6860 RETURN
7000 PRINT "DIRECCION DE LOS RAYOS AL PASAR"
7010 PRINT AT 20,0;"POR LAS  L E N T E S"
7020 FOR X=16 TO 240
7030 PLOT X,56: PLOT X,128: NEXT X
7040 FOR Y=152 TO 104 STEP -1: PLOT 48,Y: PLOT 112,Y: PLOT 176,Y: NEXT Y
7050 FOR M=80 TO 32 STEP -1: PLOT 48,M: PLOT 112,M: PLOT 176,M: NEXT M
7060 PLOT 43,147: DRAW 5,5: DRAW 5,-5: PLOT 107,147: DRAW 5,5: DRAW 5,-5: PLOT 1
71,147: DRAW 5,5: DRAW 5,-5
7070 PLOT 43,85: DRAW 5,-5: DRAW 5,5: PLOT 107,85: DRAW 5,-5: DRAW 5,5: PLOT 171
,85: DRAW 5,-5: DRAW 5,5
7080 PLOT 43,27: DRAW 5,5: DRAW 5,-5: PLOT 107,27: DRAW 5,5: DRAW 5,-5: PLOT 171
,27: DRAW 5,5: DRAW 5,-5
7090 PLOT 43,109: DRAW 5,-5: DRAW 5,5: PLOT 107,109: DRAW 5,-5: DRAW 5,5: PLOT 1
71,109: DRAW 5,-5: DRAW 5,5: PAUSE 300
7100 FOR N=16 TO 48: PLOT N,144: PLOT N,72: NEXT N: PAUSE 400
7110 PLOT 48,144: DRAW 30,-30: DRAW -5,0: DRAW 5,0: DRAW 0,5: PAUSE 200
7120 PLOT 48,72: DRAW 20,20: DRAW -5,0: DRAW 5,0: DRAW 0,-5: PAUSE 300
7130 PLOT 88,120: DRAW 24,24: PLOT 96,88: DRAW 16,-16: PAUSE 300
7140 FOR x=112 TO 144: PLOT x,72: PLOT x,144: NEXT x: PLOT 139,149: DRAW 5,-5: D
RAW -5,-5: PLOT 139,77: DRAW 5,-5: DRAW -5,-5: PAUSE 300
7150 PLOT 200,152: DRAW -24,-24: PAUSE 200: DRAW -24,-24: DRAW -0,5: DRAW 0,-5:
DRAW 5,0: PAUSE 300
7160 PLOT 200,80: DRAW -24,-24: PAUSE 200: DRAW -24,-24: DRAW 0,5: DRAW 0,-5: DR
AW 5,0: PAUSE 300
7170 PRINT AT 21,0;"Pulsa una tecla para continuar"
7180 PAUSE 0: RETURN
```

END

Polinomios

Polinomios es un paquete de opciones, creado para el ZX-Spectrum, cuyo objetivo es el estudio de polinomios a partir de un menú de veinte opciones.

El programa permite estudiar el polinomio que desee, así como sus derivadas primera, segunda, tercera, etc. Bastará para ello con seleccionar la función a estudiar y seleccionar la opción correspondiente en el menú principal. Dadas las numerosas vertientes del programa, transcurrirá algún tiempo hasta que el usuario logre dominar todas sus posibilidades. Su contenido resulta especialmente adecuado para estudiantes de BUP, COU y primer curso universitario. Dentro de las limitaciones que impone el programa, cabe señalar que no permite operar con polinomios de grado superior o igual a doce.



```
ESCOGER FUNCION A ESTUDIAR

0   POLINOMIO
1   DERIVADA 1 DEL POLINOMIO
2   DERIVADA 2 DEL POLINOMIO
3   DERIVADA 3 DEL POLINOMIO
4   DERIVADA 4 DEL POLINOMIO
5   DERIVADA 5 DEL POLINOMIO
6   DERIVADA 6 DEL POLINOMIO

Y asi sucesivamente
Funcion=
```

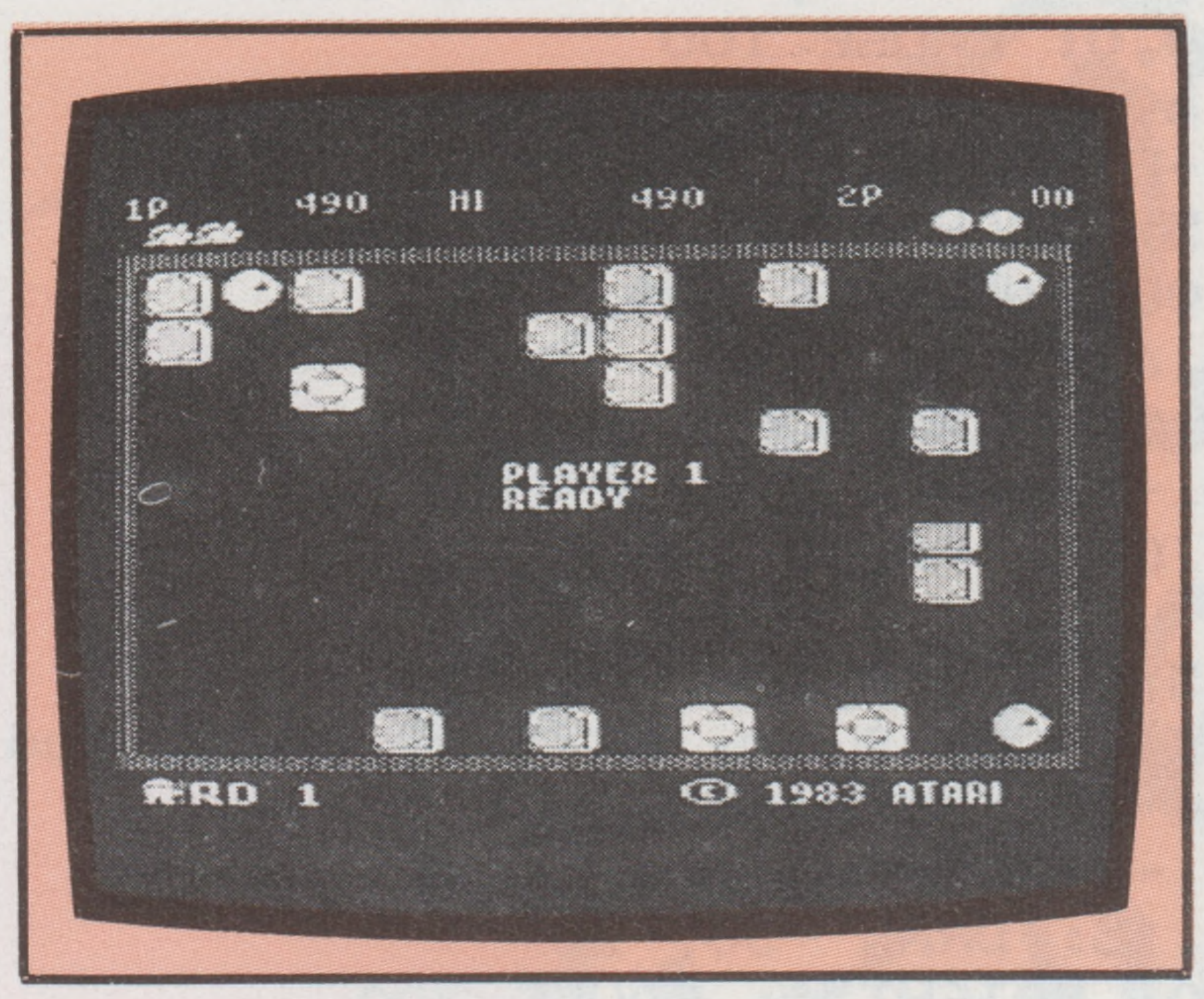
Ordenador	**ZX-SPECTRUM**
Soporte	**Casete**
Tipo	**Educativo**
Origen	**CARO 1**
Distribuidor	**ABC Soft**
Precio	

Gráficos/estética	*
Sonido	*
Facilidad de control	**
Originalidad	**
Interés didáctico	***
Resumen	**

Pengo

Un divertido viaje al Polo Sur, la tierra de Pengo, el pingüino. Con su ayuda, Pengo debe vencer en la arriesgada batalla contra los «Sno-Bees». Todo su arsenal son los pesados bloques de hielo que Pengo puede arrojar contra sus voraces perseguidores, aplastándolos.

Los bloques de hielo marcados con diamantes, que se encuentran en el laberinto, son indestructibles. Pengo ganará puntos adicionales si logra alinear los tres bloques marcados con diamante; en ese preciso instante todos los «Sno-Bees» que siguen en juego permanecerán congelados durante algunos segundos, dando tiempo a Pengo para destruirlos.



En el juego pueden participar una o dos personas, utilizando los respectivos joysticks para controlar el desplazamiento de Pengo y empujar los bloques de hielo en su turno.

La tecla OPTION permite seleccionar el nivel de juego entre los tres disponibles: principiante, intermedio o avanzado. Una acción sobre la barra espaciadora detiene momentáneamente el juego; para reanudarlo, basta pulsarla de nuevo.

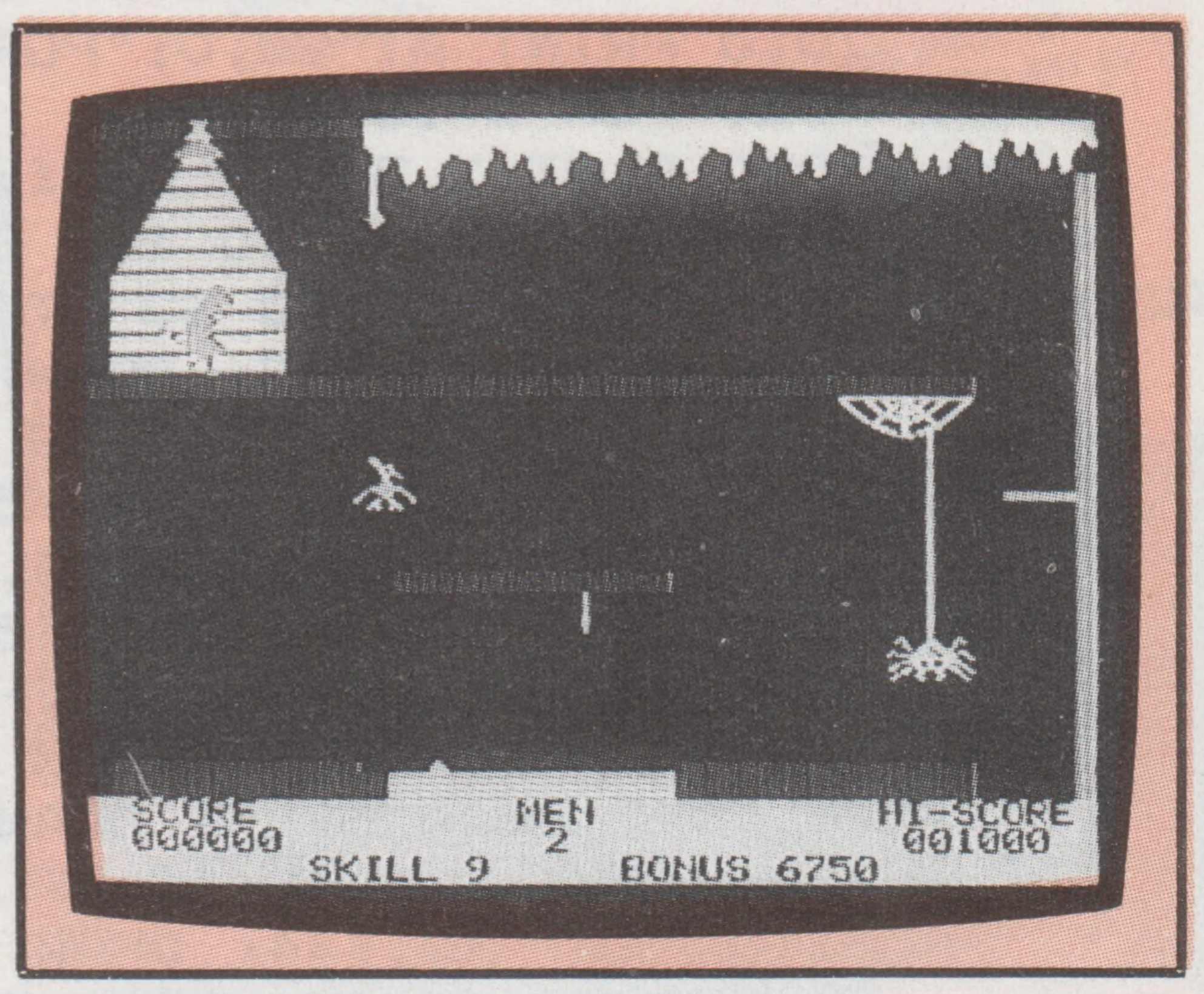
Ordenador	**ATARI**
Soporte	**Cartucho**
Tipo	**Juego**
Origen	**Atari, Inc.**
Distribuidor	**Unimport**
Precio	**4.950 ptas.**

Gráficos/estética	****
Sonido	***
Facilidad de control	***
Originalidad	**
Adicción	***
Resumen	***

Zorgons revenge

El objetivo del juego es rescatar a la princesa Roz de Xenon. Esta ha sido secuestrada y permanece en el castillo de Zorgon. Su misión es rescatarla. Para ello, tendrá que concluir victorioso las cuatro tareas que le permitirán entrar al castillo de Zorgon, y cumplir su objetivo. En cada una de las cuatro etapas debe conseguir la «piedra mágica» que le permitirá acometer la nueva tarea. Al concluir satisfactoriamente la cuarta misión, y una vez colocada en su lugar la última piedra mágica, tendrá el camino libre para penetrar en el castillo y liberar a la princesa Roz.

El desarrollo del juego se controla por medio de las siguientes teclas: cursor a la izquierda (movimiento a la izquierda del personaje o descenso de la nave espacial), cursor a la derecha (movimiento a la derecha del personaje), barra espaciadora (salto o disparo de rayo láser), tecla X (ascenso de la nave espacial) y ESC (retorno al menú inicial).



Ordenador	**ORIC**
Soporte	**Casete**
Tipo	**Juego**
Origen	**IJK Software Ltd.**
Distribuidor	**D.S.E.**
Precio	**2.800 ptas.**

Gráficos/estética	***
Sonido	**
Facilidad de control	**
Originalidad	***
Adicción	***
Resumen	***

OMNI-PROCESS

ORDENADORES PERSONALES Y DE GESTION

Spectrum 48K + 5 cintas, 36.000 pts.

Además:

Spectrum plus
Sinclair QL
Commodore
Amstrad
Oric
Apple
Digital
Casio
Spectravideo
New Prain

- Club de usuarios.
- Cursos de Basic, distintos niveles y horarios.
- Venta a plazos.

SOLICITA INFORMACION DE NUESTRAS CONTINUAS OFERTAS

OMNI-PROCESS. c/ Henares, 13 (Colonia El Viso). 28002 Madrid
457 50 97 - 457 51 12

Deseo información sobre ....
Nombre ....
Dirección ....
Ciudad .... Provincia ....

IVESON
SOFTWARE
ESPECIALISTAS EN VENTA POR CORREO

PSYTRON

NUMERO 1 EN INGLATERRA
Los mejores gráficos conseguidos para el **SPECTRUM 48-K**.
Controle una base lunar contra los ataques de unos seres super inteligentes.
Un super ordenador proporciona una total visión de las 10 zonas de la base. Sólo su inteligencia y sus reflejos le conducirán a la victoria.

PRECIO ESPECIAL IVESON
1.800 pts. sin gastos de envío.

PRECIOS ESPECIALES EN PSYTRON PARA COMERCIOS

CUALQUIER CINTA DE SOFTWARE QUE ESTE EN EL MERCADO, IVESON SE LA OFRECE CON UN **15%** DE **DESCUENTO.**

OFERTA 1

SPECTRUM 48 K.	41.900
8 JUEGOS IMPORTACION	15.000
	56.900
PRECIO IVESON	**40.000**

OFERTA 2

INTERFACE	17.500
MICRODRIVE	17.500
4 CARTUCHOS MICRODRIVE	6.300
	41.300
PRECIO IVESON	**35.000**

OFERTA 3

INTERFACE JOISTICK	3.250
JOISTICK SPECTRAVIDEO	2.900
JUEGO IMPORTACION	2.000
	8.150
PRECIO IVESON	**6.500**

OFERTA 4

IMPRESORA GP-50-5	28.900
PROCESADOR DE TEXTOS	4.000
	32.900
PRECIO IVESON	**27.300**

OFERTA GESTION

BASE DE DATOS	3.000
CONTROL STOCK	3.000
PROCESADOR DE TEXTOS	4.000
CONTABILIDAD	2.500
	12.500
PRECIO IVESON	**9.750**

TODOS NUESTROS EQUIPOS SINCLAIR TIENEN 1 AÑO DE GARANTIA

TODOS NUESTROS PROGRAMAS SON ORIGINALES

PIDA INFORMACION DE NUESTRO SOFTWARE-CLUB
adjunte sobre franqueado con su dirección.

NECESITAMOS PROGRAMADORES
EN BASIC Y C/M PARA SPECTRUM.
Dirigirse por escrito adjuntando historial y pretensiones.

NUESTRAS CONDICIONES DE PAGO:

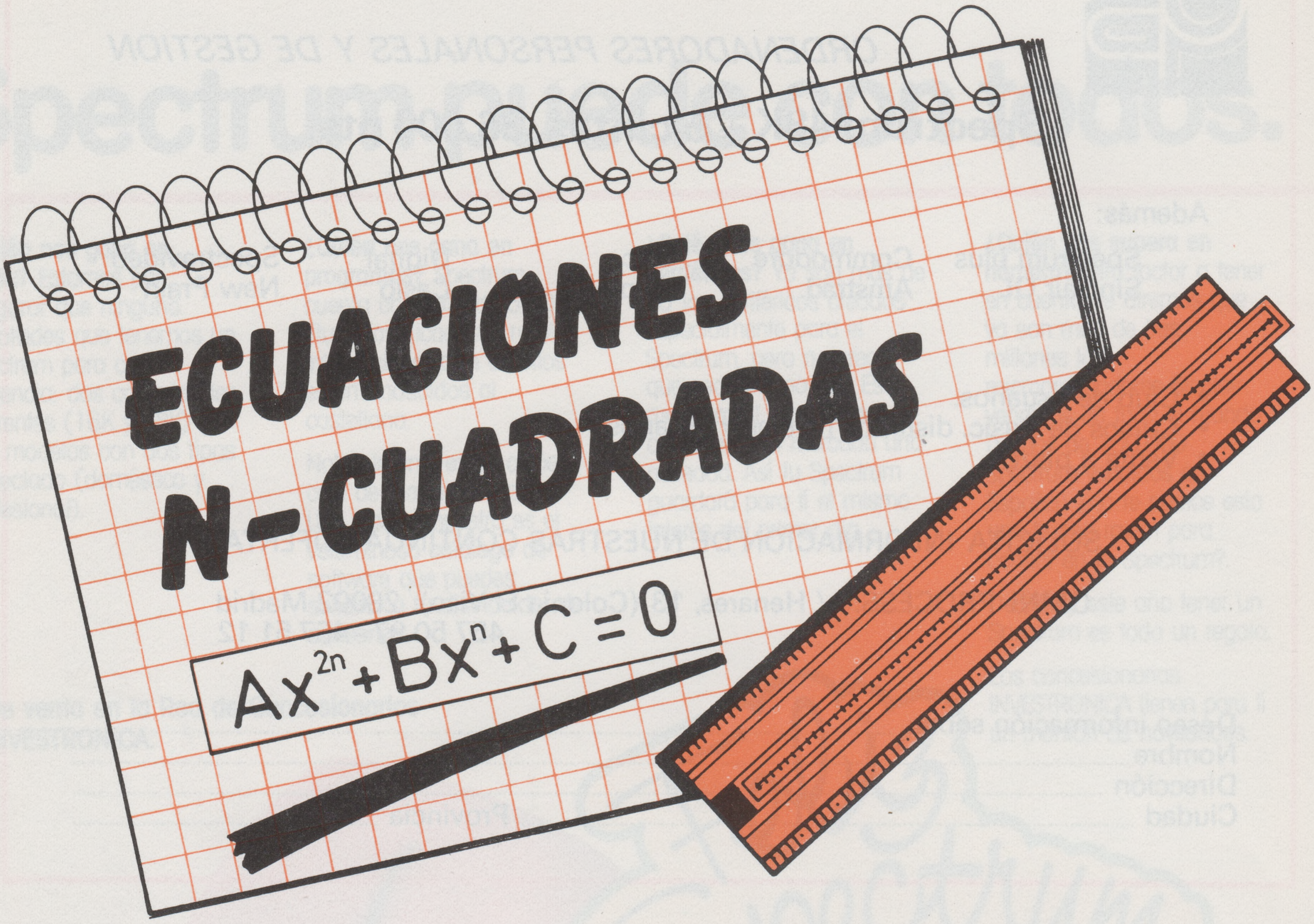
- Giro postal.
- Talón (se ruega confirmado para mayor rapidez en el envío).
- Transferencia bancaria a nombre de IVESON C/C 1313-08 de La Caixa de Barcelona sucursal LA BORDETA, c/. Badal, 90-92 — 08014-BARCELONA.
- Reembolso. Enviando el 50% del importe por cualquiera de los otros medios indicados.
- Para una mayor rapidez de envío le rogamos hagan sus pedidos mediante el talón adjunto.
- Gastos de envío para importes de menos de 10.000 pts. 300 pts.

Enviar a **IVESON RIERA DE TENA, 15 Tda. 4 (pasaje)**
08014 BARCELONA — Tel. 249 31 96

CANTIDAD	PRODUCTO	P.U.	TOTAL
....	....	....	....
....	....	....	....
....	....	....	....
....	....	....	....
....	....	....	....

GASTOS DE ENVIO ....
TOTAL ....

D. ....
Dirección .... núm. ....
Ciudad .... D.P. .... Provincia ....
Teléfono .... — ☐ Giro postal. ☐ Talón nominativo. ☐ Reembolso.



Los ordenadores nacieron como una herramienta de cálculo matemático para científicos. Hoy en día, los pequeños genios domésticos disponen de los ordenadores personales; hermanos pequeños y precoces de los ordenadores considerados «serios» que, en algunos casos, llegan a igualar e incluso a superar la potencia y posibilidades de sus antepasados.

En esta ocasión, les presentamos un programa matemático; sencillo pero capaz de convertir a su microordenador en un útil instrumento de cálculo. Un programa que, sin lugar a dudas, celebrarán los adeptos a las ciencias exactas.

El objetivo del programa no es otro que calcular las soluciones de una ecuación «N-cuadrada». Pero vayamos al principio: ¿qué es una ecuación N-cuadrada?

Casi todos estamos familiarizados —o hemos estado... ¡ya no, por fortuna!— con las ecuaciones de segundo grado: $Ax^2 + Bx + C = 0$. En efecto, con aquellas ecuaciones en las que la mayor potencia de la incógnita x es 2. Algunos, los más avezados en la ciencia matemática, conocerán también la naturaleza de las ecuaciones bicuadradas. En éstas, la mayor potencia de la incógnita es 4 y su expresión ge-

Ecuaciones N-cuadradas

ATARI

600 XL/800 XL

BASIC

EDUCATIVO

nérica no incluye potencias impares (x^3 y x): $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$.

Por extensión, las ecuaciones N-cuadradas son las que se ajustan a la expresión $Ax^{2N} + Bx^N + C = 0$, en donde N puede adoptar cualquier valor entero comprendido entre 1 e infinito. Fácilmente, se deduce que si N toma el valor 1, estaremos ante una simple ecuación de segundo grado; a su vez, si N es igual a 2, la ecuación resultante será de tipo bicuadrado.

Las ecuaciones son para resolverlas

Las ecuaciones bicuadradas se resuelven con total comodidad al hacer un cambio de variable: $x^2 = t$ y, por lo tanto, $x^4 = t^2$. Con ello, la ecuación bicuadrada se convierte en una de segundo grado; ecuación ésta cuya resolución no acompleja ya al Einstein doméstico. Recurriendo al prontuario, observamos que las raíces son:

$$t1 = \frac{-B + \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A} \quad y$$

$$t2 = \frac{-B - \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}$$

Una vez encontradas las soluciones t1 y t2, hay que deshacer la transformación y regresar a la variable x. De ahí obtendremos las cuatro soluciones de la ecuación bicuadrada original:

$$x1 = \sqrt{t1}\ ,\ x2 = -\sqrt{t1}\ ,$$

$$x3 = \sqrt{t2} \quad y \quad x4 = -\sqrt{t2}$$

Así, de esta forma tan simple, se resuelven las ecuaciones bicuadradas. Para solucionar las ecuaciones N-cuadradas se sigue exactamente el mismo método que en el caso anterior. Esto es: se hace el cambio de variable $x^N = t$, con lo que $x^{2N} = t^2$, y se resuelve la ecuación de segundo grado en la variable t. Una vez halladas sus soluciones, t1 y t2, habrá que deshacer el cambio de variable para obtener las soluciones de la ecuación N-cuadrada original. La forma de calcular todas las soluciones de una raíz enésima corresponde a la teoría de los números complejos y sería muy largo de contar aquí, pero es fácil intuir que si una raíz cuadrada tiene dos soluciones (la positiva y la negativa), una raíz enésima tendrá N soluciones.

El programa comienza pidiendo al usuario que introduzca los datos de su ecuación (N, A, B, C), lo que debe hacer pulsando RETURN después de cada dato o bien introduciendo todos ellos de una vez, separados por comas. Seguidamente, comprueba si estos datos son correctos. El programa se niega a admitir valores de N negativos o mayores de 51. Por tanto, podremos resolver ecuaciones de grado 102, es decir: con 102 soluciones. Si intentamos engañar al ordenador dándole, por ejemplo, los datos: 0, 1, 2, 3 (ecuación que no tiene solución), éste nos indicará que los coeficientes son erróneos y nos invitará amablemente a introducir nuevos datos.

Una vez disponga de los datos correctos, empezará la tarea de cálculo que concluirá con la obtención de las soluciones. Mientras dure tal actividad, el ordenador presentará en pantalla el oportuno mensaje. Transcurrido el tiempo de cálculo —mayor cuanto más elevado sea el grado de la ecuación—, irán apareciendo en pantalla las soluciones, en bloques de 17 raíces que irá extrayendo a medida que el usuario accione la tecla RETURN.

Si el usuario lo estima oportuno, puede ordenar la repetida visualización de las soluciones cuantas veces sea necesario. Antes de concluir la ejecución, el programa indica el camino a seguir para la introducción de los coeficientes de una nueva ecuación. En su defecto, el usuario puede ordenar el fin del programa.

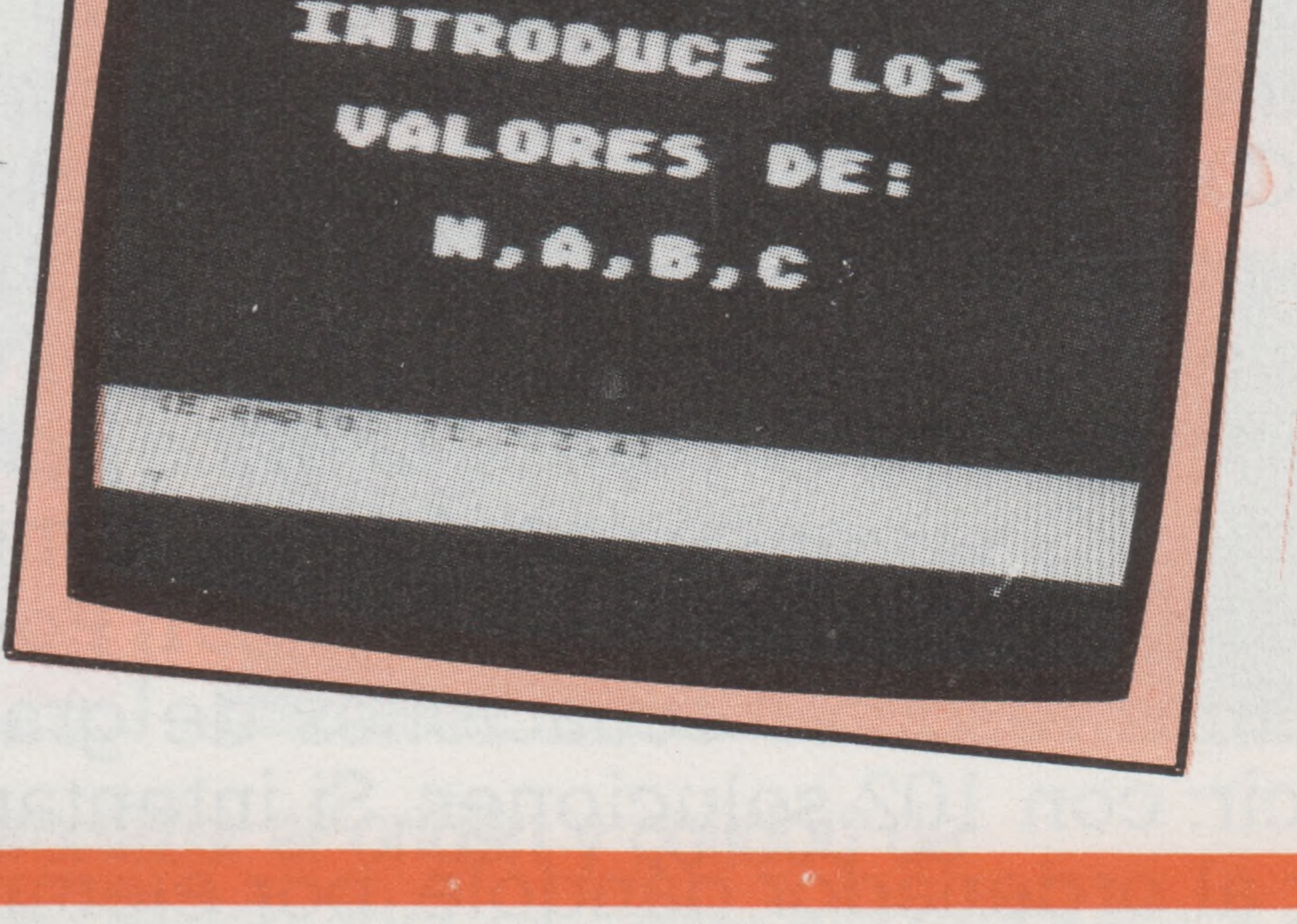
LISTADO

```
1 REM ******** Tu Micro  84 ********
2 REM *** ECUACIONES N-CUADRADAS ***
3 REM ****** Luis Coca (RUSA) ******
10 GRAPHICS 1
20 SETCOLOR 0,0,0
30 SETCOLOR 4,1,4
40 SETCOLOR 2,1,4
50 POSITION 4,6
60 PRINT #6;"SOLUCION  DE"
70 POSITION 5,8
80 PRINT #6;"ECUACIONES"
90 POSITION 4,10
100 PRINT #6;"N-CUADRADAS:"
110 POSITION 6,14
120 PRINT #6;"2N   N"
130 POSITION 4,15
140 PRINT #6;"AX   +BX +C=0"
150 POKE 752,1
160 PRINT CHR$(125):PRINT :PRINT
170 PRINT ,"PULSA UNA TECLA";
180 IF PEEK(764)=255 THEN 180
190 POKE 764,255
210 GRAPHICS 2
220 SETCOLOR 0,0,12
230 SETCOLOR 2,1,4
240 SETCOLOR 1,0,0
250 CLR
260 POSITION 3,2
270 PRINT #6;"INTRODUCE LOS"
280 POSITION 4,4
290 PRINT #6;"VALORES DE:"
300 POSITION 6,6
310 PRINT #6;"N,A,B,C"
320 TRAP 320
330 PRINT "(Ejemplo: ?1,2,3,4)"
340 PRINT :PRINT
350 POKE 752,1
360 INPUT N,A,B,C
370 IF N>51 THEN 320
380 TRAP 40000
390 IF N<0 THEN 480
400 IF N<>0 THEN 540
410 IF A+B+C<>0 THEN 480
```

```
420 PRINT #6;CHR$(125)
430 POSITION 2,2
440 PRINT #6;"LA ECUACION ES:"
450 POSITION 6,4
460 PRINT #6;"´ 0=0 ´"
470 GOTO 3000
480 PRINT #6;CHR$(125)
490 POSITION 4,2
500 PRINT #6;"COEFICIENTES"
510 POSITION 6,4
520 PRINT #6;"ERRONEOS"
530 GOTO 3000
540 IF A=B AND B=C AND C=0 THEN 410
550 IF A=B AND B=0 AND C<>0 THEN 480
560 IF A=C AND C=0 AND B<>0 THEN 580
570 GOTO 640
580 PRINT #6;CHR$(125)
590 POSITION 3,2
600 PRINT #6;"SOLUCION: X=0"
610 POSITION 3,4
620 PRINT #6;"DE ORDEN: ";N
630 GOTO 3000
640 IF B=C AND C=0 AND A<>0 THEN 660
650 GOTO 720
660 PRINT #6;CHR$(125)
670 POSITION 3,2
680 PRINT #6;"SOLUCION: X=0"
690 POSITION 3,4
700 PRINT #6;"DE ORDEN: ";2*N
710 GOTO 3000
720 GRAPHICS 1
730 SETCOLOR 0,1,4
740 SETCOLOR 2,0,0
750 POSITION 0,12
760 PRINT #6;"ESPERA UN MOMENTO..."
770 TRAP 480
780 M=0
790 DIM S(2*N-1,1)
800 FOR I=0 TO 2*N-1
810 S(I,0)=0:S(I,1)=0
820 NEXT I
830 DEG
840 IF A=0 THEN 860
850 GOTO 890
860 PRS1=-C/B
870 PIS1=0:M=1
880 GOTO 1010
890 D=B^2-4*A*C
900 IF D>=0 THEN 920
910 GOTO 960
920 PRS1=(-B+SQR(D))/(2*A)
930 PRS2=(-B-SQR(D))/(2*A)
940 PIS1=0:PIS2=0
950 GOTO 1000
960 PRS1=-B/(2*A)
970 PRS2=PRS1
980 PIS1=SQR(-D)/(2*A)
990 PIS2=-PIS1
1000 MOD2=SQR(PRS2^2+PIS2^2)
1010 MOD1=SQR(PRS1^2+PIS1^2)
1020 IF PRS1=0 THEN ARG1=90:GOTO 1040
1030 ARG1=ATN(ABS(PIS1/PRS1))
1040 IF PRS1<=0 AND PIS1>0 THEN ARG1=180-ARG1
1050 IF PRS1<=0 AND PIS1<=0 THEN ARG1=ARG1-180
1060 IF PRS1>0 AND PIS1<=0 THEN ARG1=-ARG1
1070 IF M=1 THEN 1130
1080 IF PRS2=0 THEN ARG2=90:GOTO 1100
1090 ARG2=ATN(ABS(PIS2/PRS2))
1100 IF PRS2<=0 AND PIS2>0 THEN ARG2=180-ARG2
1110 IF PRS2<=0 AND PIS2<=0 THEN ARG2=ARG2-180
1120 IF PRS2>0 AND PIS2<=0 THEN ARG2=-ARG2
1130 MOD=MOD1
```

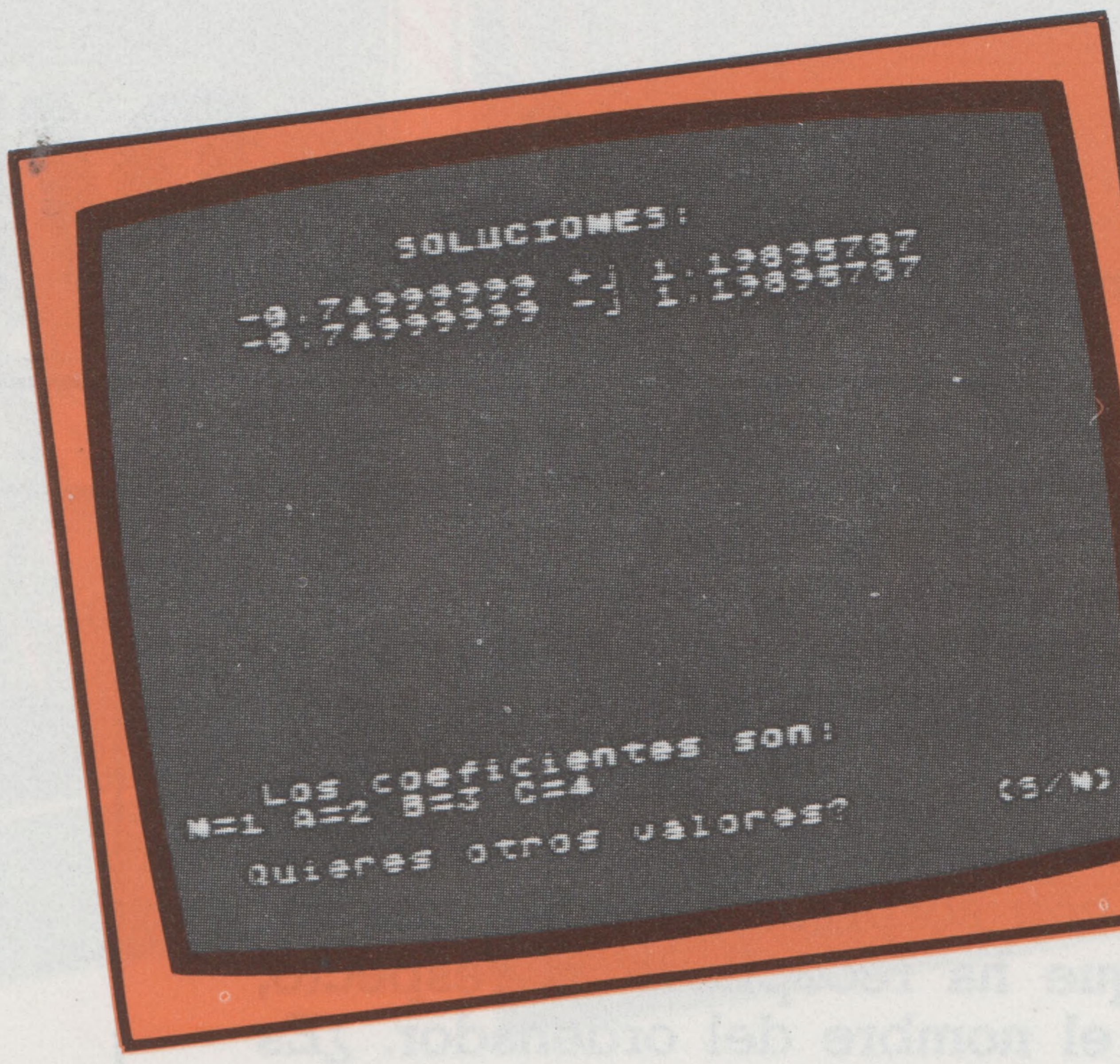
ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

10-190	Cartel de entrada.
210-380	Entrada de datos.
390-410	Verificación del grado de la ecuación.
420-470	Solución de la ecuación trivial: 0 = 0.
480-530	Tratamiento de coeficientes erróneos.
540-570	Chequeo de los coeficientes de la ecuación.
580-630	Presentación de solución x = 0 de orden N.
640-710	Presentación de solución x = 0 de orden 2*N.
720-760	Pantalla de espera durante los cálculos.
770-830	Inicialización de variables.
840-880	Cálculo de la raíz única de segundo grado.
890-950	Cálculo de las raíces reales de segundo grado.
960-990	Cálculo de las raíces complejas de segundo grado.
1000-1120	Paso a forma módulo/argumental de las raíces.
1130-1290	Cálculo de las soluciones n-cuadradas.
1300-1360	Dibujo de pantalla de soluciones.
1370-1580	Salida por pantalla de las soluciones.
1590-1660	Posibilidad de repetir la salida de soluciones.
2000-2040	Subrutina de cálculo de las raíces y paso de éstas a forma binómica.
3000-3060	Salto a nueva introducción de datos o final.
3070-3130	Salida del programa.



```
INTRODUCE LOS
VALORES DE:
N,A,B,C
```

```
1140 ARG=ARG1:K=0
1150 FOR I=0 TO N-1
1160 GOSUB 2000
1170 S(I,0)=PRS
1180 S(I,1)=PIS
1190 K=K+1
1200 NEXT I
1210 IF M=1 THEN 1300
1220 MOD=MOD2
1230 ARG=ARG2:K=0
1240 FOR I=N TO 2*N-1
1250 GOSUB 2000
1260 S(I,0)=PRS
1270 S(I,1)=PIS
1280 K=K+1
1290 NEXT I
1300 GRAPHICS 0
1310 SETCOLOR 2,0,0
1320 POKE 752,1:POKE 82,6
1330 POSITION 12,0:? "SOLUCIONES:"
1340 POSITION 6,2
1350 T=2*N
1360 IF M=1 THEN T=N
1370 FOR I=1 TO T
1380 IF S(I-1,0)=0 AND S(I-1,1)=0 THEN PRINT " 0":GOTO 1470
1390 IF S(I-1,0)=0 AND S(I-1,1)<>0 THEN 1430
1400 IF S(I-1,0)>0 THEN PRINT " ";
1410 PRINT S(I-1,0);
1420 IF S(I-1,1)=0 THEN PRINT :GOTO 1470
1430 IF S(I-1,1)<0 THEN PRINT " -j ";:GOTO 1450
1440 PRINT " +j ";
1450 IF ABS(S(I-1,1))=1 THEN PRINT :GOTO 1470
1460 PRINT ABS(S(I-1,1))
1470 IF I=17 OR I=34 OR I=51 OR I=68 OR I=85 THEN 1490
1480 GOTO 1580
1490 POSITION 10,23
1500 PRINT "Pulsa una tecla";
1510 POKE 764,255
1520 IF PEEK(764)=255 THEN 1520
1530 POKE 764,255
1540 PRINT CHR$(125)
1550 POSITION 12,0
1560 PRINT "SOLUCIONES:"
1570 POSITION 6,2
1580 NEXT I:IF N<9 THEN 1650
1590 POSITION 2,23
1600 PRINT "Quieres verlas otra vez?      (S/N)";
1610 POKE 764,255
1620 IF PEEK(764)=62 THEN 1300
1630 IF PEEK(764)<>35 THEN 1620
1640 POKE 764,255:POKE 82,2
1650 POSITION 2,20
1660 GOTO 3010
2000 HIP=MOD^(1/N)
2010 ANG=(ARG+(K*360))/N
2020 PRS=HIP*COS(ANG)
2030 PIS=HIP*SIN(ANG)
2040 RETURN
3000 PRINT CHR$(125)
3010 POKE 752,1:POKE 82,2
3020 PRINT " Los coeficientes son:"
3030 PRINT "N=";N;" A=";A;" B=";B;" C=";C
3040 PRINT :PRINT " Quieres otros valores? (S/N)";
3050 IF PEEK(764)=62 THEN 190
3060 IF PEEK(764)<>35 THEN 3050
3070 POKE 764,255
3080 POKE 752,0
3090 GRAPHICS 0
3100 RAD
3110 CLR
3120 TRAP 40000
3130 END
```

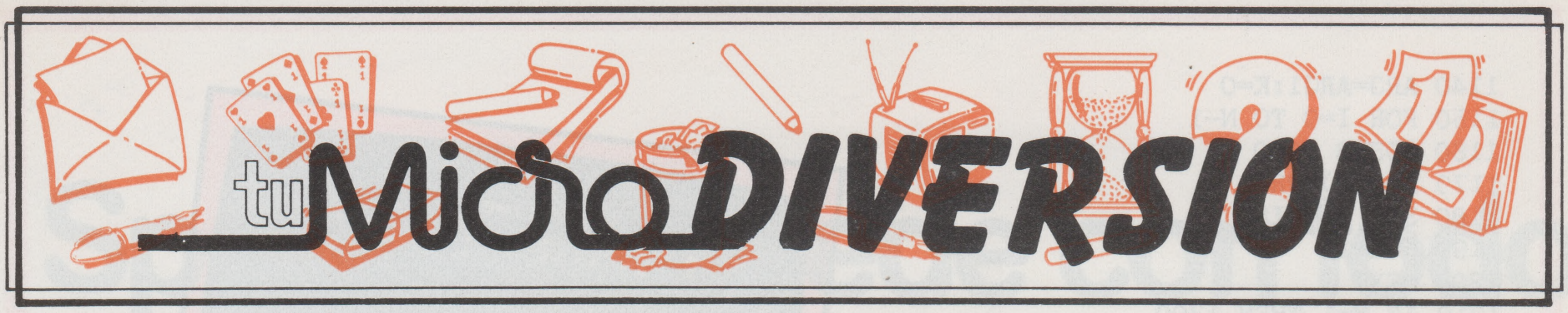


```
          SOLUCIONES:
     -0.74999999 +j 1.19895787
     -0.74999999 -j 1.19895787





 Los coeficientes son:
N=1 A=2 B=3 C=4                  (S/N)
 Quieres otros valores?
```

CUADRO DE VARIABLES

I	Variable de bucle.
N	Semigrado de la ecuación N-cuadrada.
A, B, C	Coeficientes de la ecuación.
M	Indicador de solución única de segundo grado.
S()	Matriz de soluciones.
PRS1, PRS2	Parte real de las soluciones de segundo grado.
PIS1, PIS2	Parte imaginaria de las soluciones de segundo grado.
PRS	Parte real de cada solución de raíz enésima.
PIS	Parte imaginaria de cada solución enésima.
MOD1, MOD2	Módulos de las soluciones de segundo grado.
ARG1, ARG2	Argumentos de las soluciones de segundo grado.
MOD	Módulo de cada solución de la ecuación de segundo grado.
ARG	Argumento de cada solución de segundo grado.
D	Discriminante de la ecuación de segundo grado.
K	Variable para cálculo de la raíz enésima de complejos.
T	Número de soluciones para salida por pantalla.
HIP	Módulo de cada solución de la raíz enésima.
ANG	Argumento de cada solución de la raíz enésima.

END



ordene su compra

Nadie duda que la acertada elección del ordenador personal, exige un conocimiento previo de sus principales características. Ha llegado la hora de adquirirlo y, con sorpresa, observa que los datos que ha recopilado al respecto, omiten el nombre del ordenador. ¿Es usted capaz de arreglar el desaguisado?

1.	**VIC 20**	**6.**	**COMMODORE 64**
2.	**ZX 81**	**7.**	**DRAGON 32**
3.	**ZX SPECTRUM**	**8.**	**OSBORNE 1**
4.	**ORIC 1**	**9.**	**ATARI-600 XL**
5.	**IBM-PC**	**10.**	**NEW BRAIN**

a) CPU de 8 bits 6510 de MOS Technology. RAM de 64 Kbytes. Interface RS-232C. Sistema operativo KERNAL.

b) Microprocesador 8088. RAM de 64 Kbytes, ROM de 40 Kbytes. Ampliación de RAM de 544K. Sistema operativo MS-DOS.

c) Microprocesador Z-80A de 1K de RAM y 8K de ROM. RAM máxima con ampliación de 56K.

d) Microprocesador 6502 de 5K de RAM y 20K de ROM. RAM máxima con ampliación: 32K.

e) Microprocesador de 8 bits 65002-C. RAM de 16K, ROM de 24 K. RAM máxima con ampliación de 64K. Admite discos rígidos y flexibles.

f) CPU con Z-80A. 16K de RAM y 16K de ROM. RAM máxima con ampliación de 48K. Intérprete BASIC con comandos para la generación de gráficos de color.

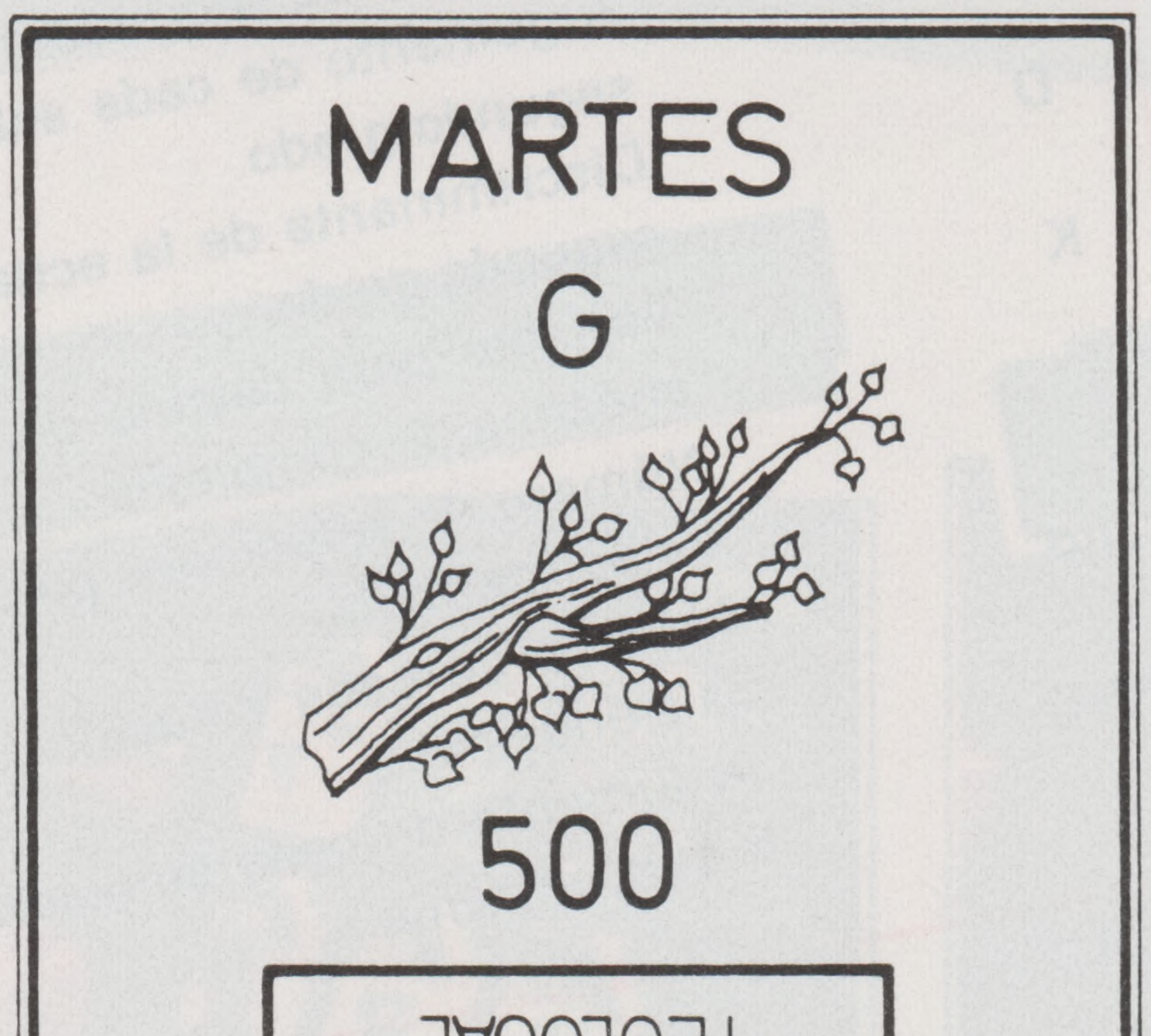
g) CPU con Z-80A. RAM de 64K (no es ampliable). ROM de 4K. Sistema operativo CP/M-80, 2.2.

h) Microprocesador de 8 bits 6809. RAM de 32K, ROM de 16K. Ampliación a 64K. Admite discos flexibles.

i) Microprocesador de 8 bits Z80-A. RAM básica de 32K, con ampliación 2 Mbytes. ROM de 29K (ampliable mediante cartucho). Sistema operativo COP 420M.

j) Microprocesador 6502A de 8 bits, con RAM básica de 16K. Ampliación de 48K. ROM de 16K. Interface Centronics, ports para casetes y de expansión.

jeroglífico



Representación simbólica de la secuencia de un programa.

microtest

Evalúe sus conocimientos respondiendo al siguiente test:

1. ¿Cuál es la abreviatura de la memoria de acceso aleatorio?
   a) RAM
   b) ROM
   c) CIA
2. ¿Qué significa MAR?
   a) Marcador binario
   b) Almacenamiento masivo
   c) Registro de direccionamiento de memoria
3. ¿Cómo se denomina a un grupo de bits que sirve para seleccionar, rechazar o poner a 1 ó a 0 otros bits?
   a) Bits de control
   b) Máscara
   c) Byte
4. ¿Cómo se denomina al conjunto o palabra binaria de 4 bits?
   a) Cuarteto
   b) Semiocteto
   c) Nibble
5. ¿Qué es «bitt-mapping»?
   a) Superposición de mapas de bits
   b) Correlación de bits en mapas
   c) Clasificación de mapas de bits

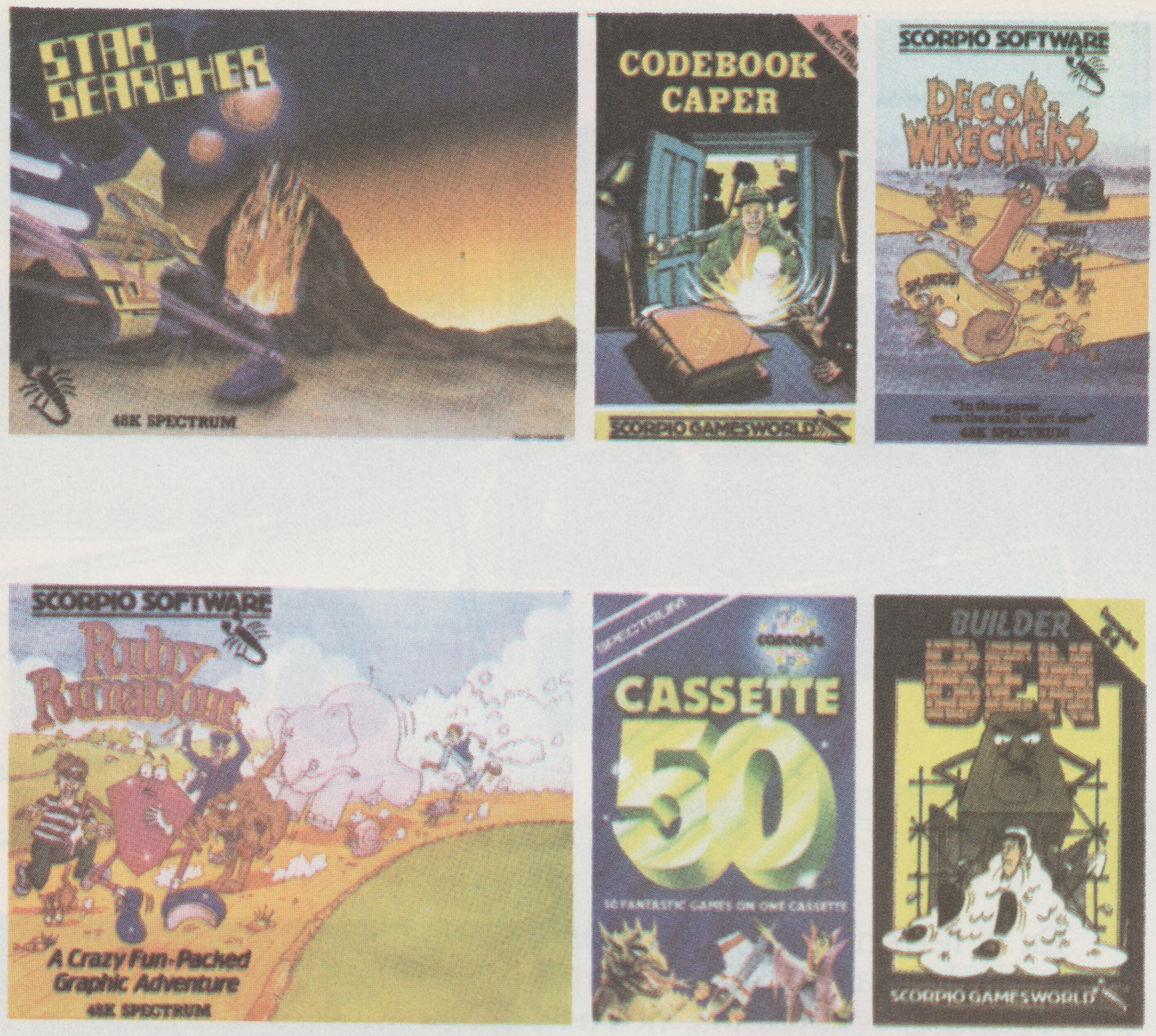
Soluciones a los pasatiempos de TU MICRO número 7.

jeroglífico
Enmascaramiento (EN MASCARA/MI/EN/TO)

crucigrama numérico

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	■	8	0	8	6	■	0	0	0	6	1
B	4	■	0	7	8	3	■	8	2	8	6
C	0	8	■	4	0	■	8	■	■	4	0
D	■	■	6	8	0	2	■	2	6	5	0
E	1	8	4	■	■	6	8	■	■	■	8
F	0	0	■	6	8	5	0	■	6	1	■
G	8	8	0	8	■	0	8	0	8	■	9
H	6	5	0	2	■	■	■	8	0	8	8
i	■	■	8	0	8	0	■	9	9	0	0
J	1	0	6	■	0	0	0	3	■	7	8
K	6	1	■	8	■	0	4	■	1	2	■

CASCADE CASCADE CASCADE CASCADE


STAR SEARCHER
48K SPECTRUM
CODEBOOK CAPER
SCORPIO GAMESWORLD
SCORPIO SOFTWARE
DECOR-WRECKERS
"In this game even the snail 'ain't slow'"
48K SPECTRUM
SCORPIO SOFTWARE
Ruby Runabout
A Crazy Fun-Packed Graphic Adventure
48K SPECTRUM
SPECTRUM
CASSETTE 50
50 FANTASTIC GAMES ON ONE CASSETTE
BUILDER BEN
SCORPIO GAMESWORLD

PEDIDO CATALOGO DE SOFTWARE (marcar con una X)

NOMBRE ....

DIRECCION .... POBLACION ....

PROVINCIA .... CODIGO POSTAL ....

☐ REF.
☐ REF.
☐ REF.
☐ REF.
☐ REF.
☐ REF.

CASCADE CASCADE CASCADE CASCADE CASCADE CASCADE CASCADE CASCADE

tu Micro

Segunda edición del concurso

EL PROGRAMA DEL LECTOR

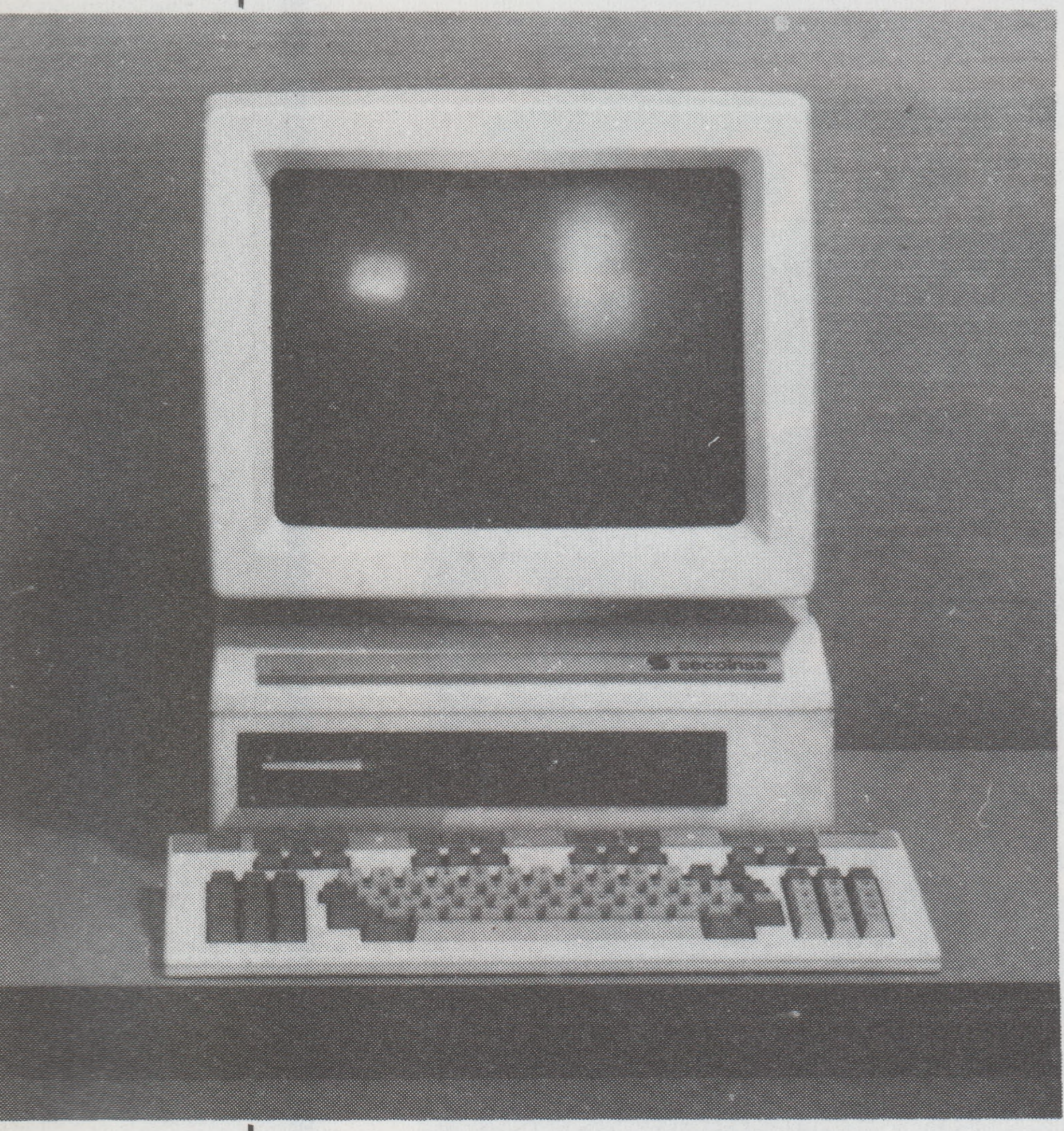
El pasado día 1 de diciembre terminó el plazo para la recepción de programas presentados a concurso. A lo largo de las próximas fechas, el jurado analizará los programas y emitirá el fallo, cuya publicación tendrá lugar en el próximo número de TU MICRO (enero 1985).

Cabe precisar algunos detalles de última hora relativos a la presente edición del concurso. En primer lugar, hacer pública la retirada de la firma PEEK & POKE de su condición de convocante. El compromiso adquirido por la mencionada firma hacia los concursantes —y no respetado a la hora de adjudicar los premios— es asumido íntegramente por Ediciones INGELEK.
La segunda precisión afecta al contenido del primer premio. El concursante podrá optar por el viaje y estancia en Londres anunciados, o por el importe equivalente al premio (70.000 ptas.) en material informático de su elección.

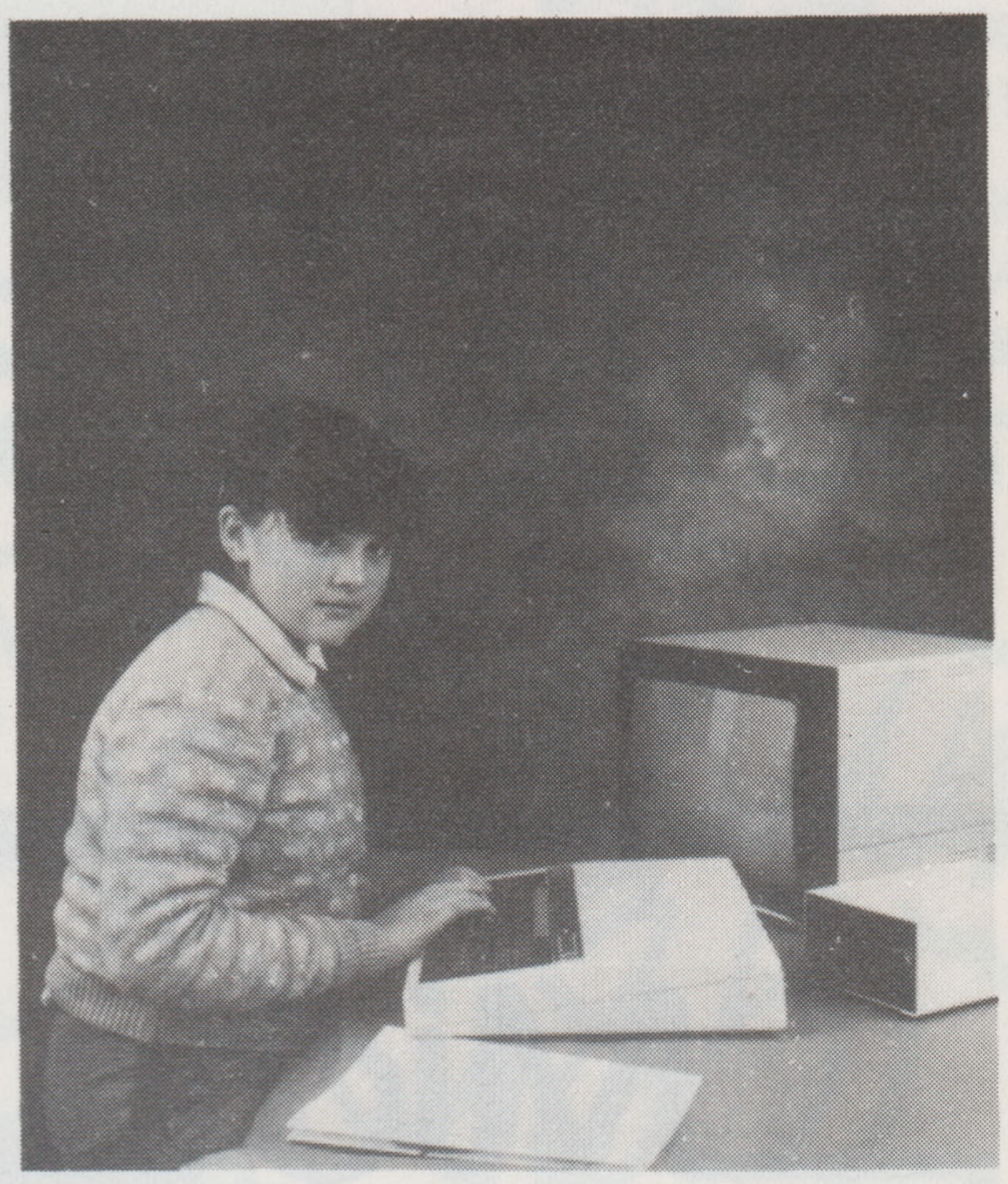
un paseo por s.i.m.o. 84

El pasado 23 de noviembre terminó SIMO en su edición correspondiente al presente año. Durante ocho días, los cuatro pabellones en los que se distribuyó la feria, mostraron el estado actual de la informática en nuestro país.

A pesar de su orientación primaria hacia el equipamiento de oficina, SIMO ha ido cediendo el protagonismo, en las últimas ediciones a la vertiente informática; hasta el punto de que en la actualidad es, junto la barcelonesa INFORMAT, el principal escaparate nacional del universo informático.



Secoinsa 20.0, un nuevo ordenador personal multiusuario «made in Spain».



Redivivo en el stand de Cosesa, aparecía el BBC modelo II.

En el terreno del ordenador personal, han sido varias las novedades reseñables; novedades que en su mayor parte eran productos ya anunciados hace algunos meses. También han sido notables las ausencias; productos que vimos en el reciente SICOB francés y que prometían desembarcar en el mercado nacional con ocasión del SIMO.

Dentro de los ordenadores personales, hay que empezar con una mención al último «made in Spain» con vocación internacional: el SECOINSA 20/0. Un ordenador personal que franquea la puerta de los microordenadores de gestión. Con una CPU basada en tres microprocesadores, una doble arquitectura de 8 y 16 bits y capacidad para operar con tres usuarios, el 20/0 es, en efecto, algo más que un ordenador personal.

Casi todas las grandes multinacionales de la informática estuvieron en la cita de SIMO, presentando sus nuevos personales o recordando su presencia en primera línea de vanguardia. IBM mostraba su IBM-PC en sus distintas versiones, incluido el IBM-PC/XT y el portátil. No obstante, no se aprovechó la cita para volcarse en el nuevo PC/AT; el último producto de su gama de personales. Digital Equipment Co. presentó sus nuevos DECMATE III y PROFESSIONAL 380. El primero de ellos es un producto orientado al tratamiento de textos, aunque con capacidad para recibir una tarjeta de expansión que le permite procesar aplicaciones creadas para el sistema operativo CP/M. Su precio moderado y sus posibilidades como terminal de un sistema integrado de información, lo convierten en un equipo con punta comercial.

El PROFESSIONAL 380 es un verdadero «PDP-11 personal». Está basado en un procesador j-11 de la propia Digital y puede operar, controlado por el sistema operativo UNIX, en configuración multiusuario con hasta tres puestos de trabajo.

... y el primer MSX que llegó al mercado nacional: el SPECTRAVIDEO SV 728-MSX.

Ericsson, la multinacional sueca, mostró en su stand su tarjeta de presentación en el mundo de los ordenadores personales, compatibles IBM-PC. En el nuevo personal de Ericsson, destacan sus características ergonómicas y la solidez habitual en los productos de esta firma.

También Hewlett-Packard estuvo en la cita, volcado en el ya conocido aunque no por ello menos revolucionario HP-150: el ordenador personal cuyo control se realiza llevando el dedo a la pantalla y seleccionando las opciones.

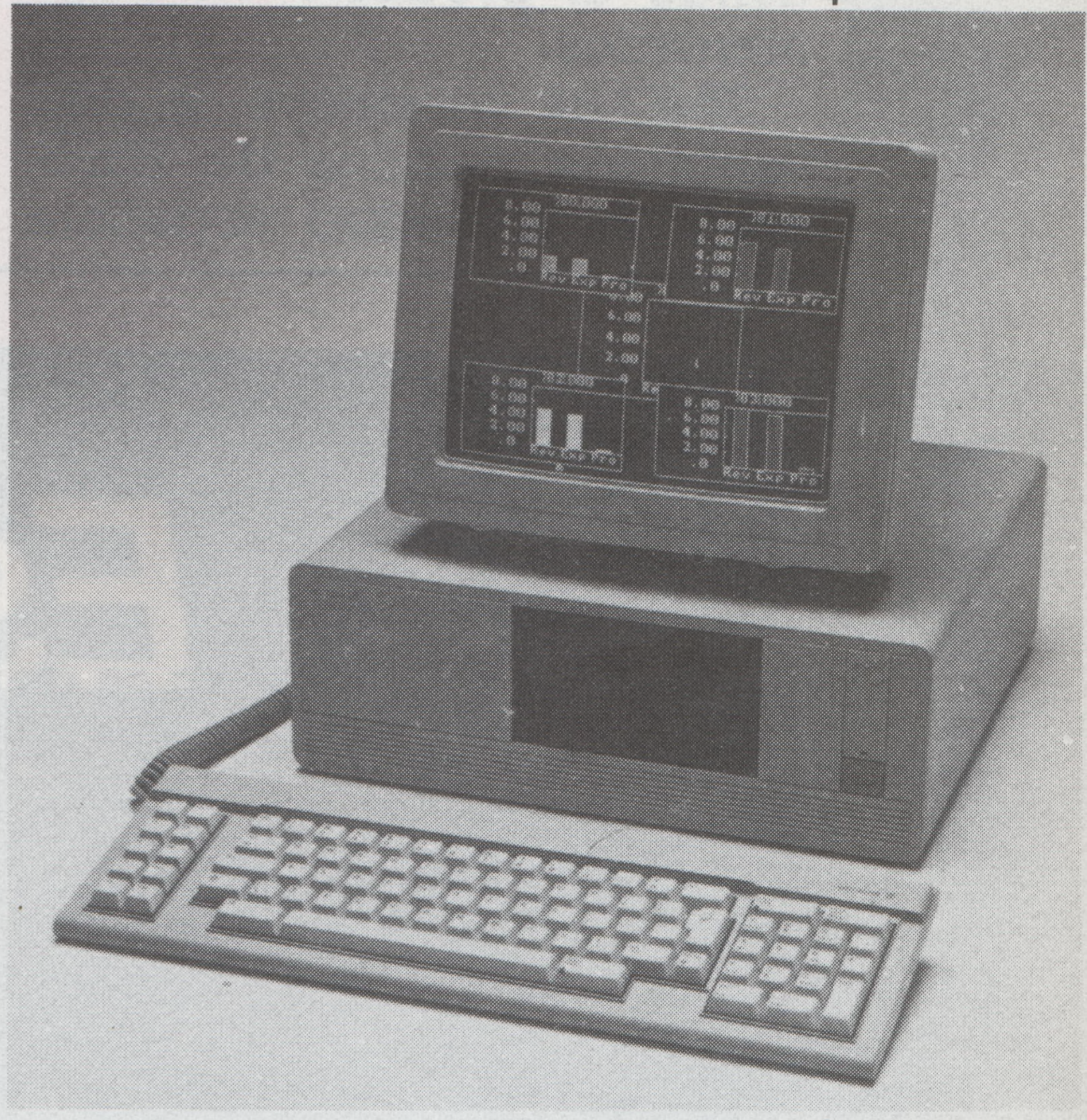
Española de microordenadores, presentó su redivivo Toshiba T-300 convertido en equipo multiusuario con la incorporación del sistema operativo OASIS de 16 bits. Por su parte, Mecanización de Oficinas, distribuidor en España de los ordenadores SHARP, presentó a los componentes de la serie MZ-5600, un sistema orientado a la gestión de oficina basado en una CPU de 16 bits. A éste lo acompañaban el personal PC-5000 del mismo fabricante japonés y el OA-800, un ordenador multipuesto basado en el microprocesador MC 68000.

Uno de los personales más recientes y prometedores es el APRICOT de la firma ACT y cuya comercialización en España corre a cargo de D.S.E. Este es un equipo portátil y de gran potencia, que sintetiza un conjunto de características técnicas de plena vanguardia.

Otras muchas firmas llenaban los cuatro pabellones del recinto ferial. Entre ellas, destacaba la presencia de stands dedicados íntegramente a productos software: por ejemplo el de Digital Research, creador del sistema operativo CP/M, o el de la también americana Ashton-Tate, en cuyo repertorio figuran los clásicos paquetes para el tratamiento de bases de datos dBASE II y dBASE III, o el paquete integrado FRAMEWORK.

Nuestro recorrido pronto bifurcó hacia los nanoordenadores. ¿Qué nuevas aportaciones deparaba SIMO en el campo de los ordenadores domésticos? La búsqueda de los prometidos equipos MSX supuso toda una desilusión. Excepto la presencia del SPECTRAVIDEO SVI 728-MSX, el Toshiba HX-10 y el CANON V-20, los restantes no aparecían ante los ojos del visitante. Ni tan siquiera el anhelado MSX europeo de Philips, o los representantes de SONY, HITACHI o SANYO en el nuevo estándar.

Un recorrido a través de ausencias que encontró el contrapunto en el éxito del AMSTRAD CPC 464. Un equipo compacto, cuya configuración base consta de unidad central con casete incorporado y monitor monocromo o de color. A pesar de su aún reciente entrada en el mercado nacional de la mano de la Indescomp, la expectación que rodeaba al equipo era sustantiva, tanto por parte del usuario como por la de firmas que manifestaban su disposición para crear software destinado al AMSTRAD.



Ericsson entra en el mundo de los personales con un compatible IBM-PC.

Uno de los pocos representantes del estándar MSX presentados en SIMO: el Toshiba H-10...

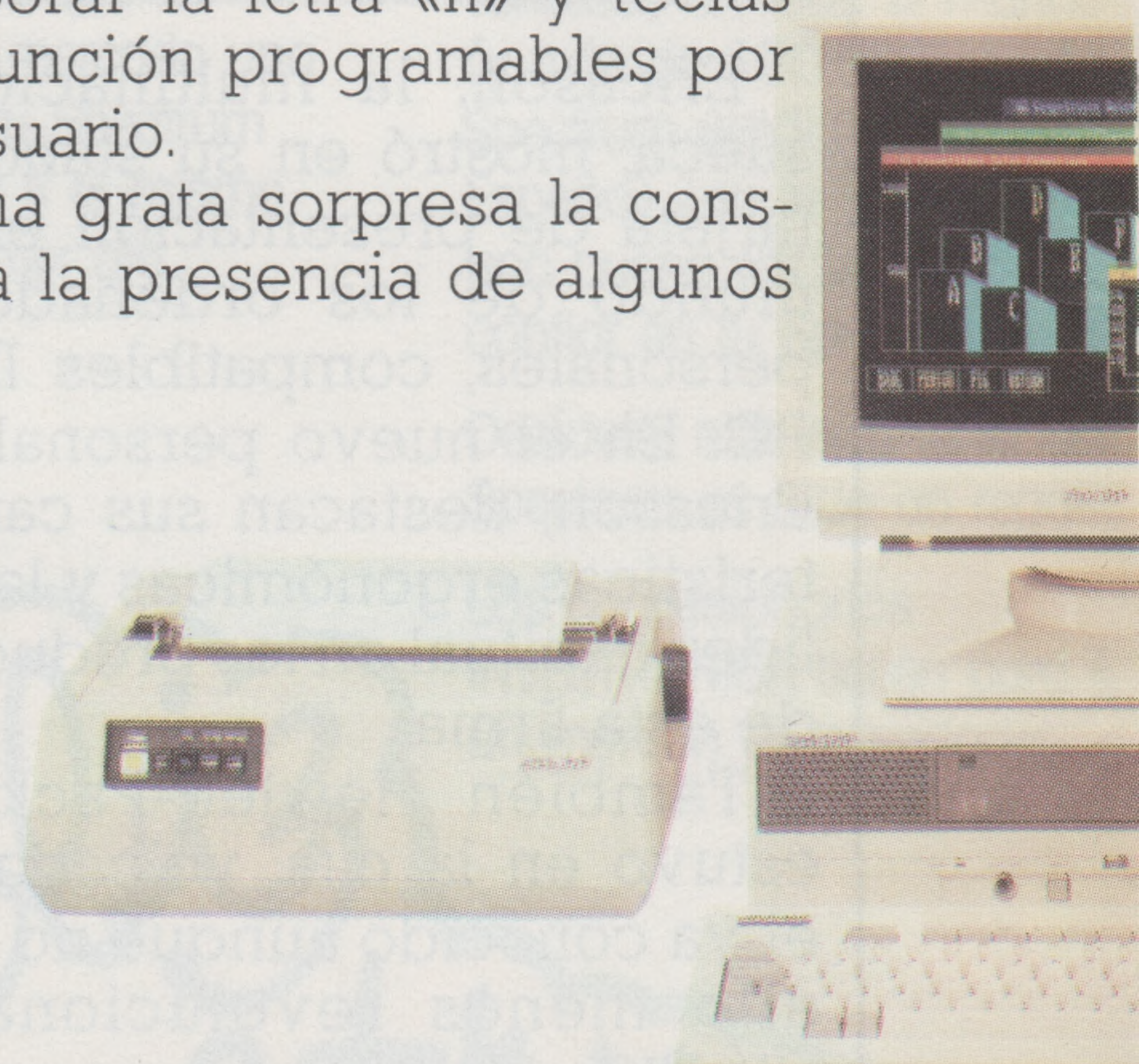
El esperado COMMODO-

El Apricot, uno de los equipos más recientes y prometedores, presentado en España por la firma DSE.

RE-16 (previsible sustituto del popular VIC-20) hizo acto de presencia en el stand de Microelectrónica y Control, aunque con una discreción no parangonable a la importancia que la firma Commodore está dando al producto en otros mercados.

SIMO-84 constituyó la presentación pública de Eurohard, la sociedad española que tras adquirir a la inglesa Dragón Data Ltd. se ha erigido en la primera firma nacional dedicada a la fabricación de nanoordenadores; destinados tanto al mercado nacional como a la exportación. La fábrica de Cáceres está ya dando salida a los primeros Dragones de fabricación nacional. En nuestra visita, tuvimos ocasión de comprobar el ánimo de evolución técnica que empuja a Eurohard. Están en proyecto múltiples mejoras e innovaciones que remozarán al DRAGON-64; entre ellas cabe mencionar la preparación de una nueva caja, más plana y funcional, así como la reforma del teclado que pasará a incorporar la letra «ñ» y teclas de función programables por el usuario.

Una grata sorpresa la constituía la presencia de algunos



ESPAÑA 1984

DECmate III, un equipo especializado en el tratamiento de textos aunque con vocación de terminal inteligente.

nanoordenadores, populares en otros mercados, pero cuya resonancia en España es casi nula. Tal es el caso del BBC (modelo B), con plaza reservada en el stand de Cosesa; y de los Thompson TO-7 y MO-5.

Y llegamos al stand de Investrónica. En efecto, allí estaban el ZX-SPECTRUM Plus y el Sinclair QL. Dos simples muestras de lo ya conocido, pero que siguen aún sin tener una fecha asignada para su salida a los canales comerciales. El mayor espacio del stand no estaba destinado a los ordenadores Sinclair, sino a un pequeño y simpático «robot personal» (al menos, así reza en la publicidad) capaz de reconocer las órdenes dadas de viva voz, el VERBOT.

Para los amantes del SPECTRUM, la verdadera novedad estaba en la unidad para disco flexible (TIMEX). La unidad de disco se complementa con un interface para su conexión al SPECTRUM y con un controlador; el precio del «lote» ascenderá, previsiblemente, a las noventa mil pesetas. Cada controlador es capaz de soportar hasta cuatro unidades de disco, de 3,5 pulgadas y con una capacidad aproximada de 150 Kbytes por disco formateado. El precio de cada unidad de disco sucesiva se estima en las treinta mil pesetas.

Un nuevo microordenador de gestión de la japonesa Sharp: el MZ-5600.

EL FUTURO EN TUS MANOS

Por fin la tecnología española se ha puesto a la altura de los países más avanzados del mundo.

Los nuevos microordenadores Dragón 32 y Dragón 64, son el reflejo del increíble avance de la alta tecnología española en microinformática.

Gracias a ello disponen de los avances más revolucionarios en este campo, como el sistema operativo microsoft, que en el caso del Dragón 64 puede ampliarse con el exclusivo sistema OS9 creado por Dragón. O su salida serie que permite la conexión a la casi totalidad de periféricos de su clase.

Además, están preparados para crecer. El modelo Dragón 32, puede ampliar su memoria Ram de 32 K hasta 64 K, toda una capacidad profesional.

Y en cuanto a programas de software, por fin el usuario encontrará su desarrollo en castellano con una gran variedad de programas de juego, profesionales y educativos. Con los nuevos microordenadores Dragón, entrar en el futuro está en tus manos.

Eurohard
Españoleto, 25 - 28010 Madrid.
Tel. 410 30 64 - 410 31 96
Ctra. Sevilla-Gijon, Km. 202 - 10002 Cáceres

DRAGON
MICROORDENADORES

El gazapo de TM

Gus

TU MICRO n.º 6. Pág. 10.

A la hora de confeccionar el listado final para su reproducción, el gazapo tomó los mandos de la impresora y logró alterar algunos carácteres en las líneas de instrucción 500, 510, 550 y 590. El siguiente bloque de líneas contiene las mencionadas instrucciones, ya exentas de la influencia del gazapo.

```
500 VF=F+1:IFF=1THENVF=3
510 IFF=2THENVF=2
520 PB=S+F+5*VF-INT(T/25):IFPB<0THENPB=0
530 P=P+PB:F=F+1:CURSOR9,22:PRINTP
540 TEMPO7:MUSIC"-A0B0C0A0":POKE$B007,10
*F
550 FORI=45103+F*10TO45111+F*10STEP2:POK
EI,22:POKEI+1,1:NEXTI
560 IFF=11THENGOTO120
570 GOTO310
580 TEMPO6:MUSIC"-B2R1-B2R1-B2R1-A4R5-D2
R2-D2R2-D2R2-C5"
590 L=L-1:IFLTHENGOTO130
600 S=S-1:COLOR,,6,2:PRINT"@"TAB(13)"- P
UNTUACION -"
```

Fichero biblioteca

TU MICRO n.º 3/4. Pág. 91.

Hay algunos lectores que se encuentran con ciertos problemas a la hora de incrementar la longitud de los bloques de información procesables por el programa. Como ya indicamos dentro de estas mismas páginas, es posible solucionar el inconveniente sin más que reservar un mayor espacio de memoria para las variables. Una vez evaluadas varias posibilidades al respecto, la solución más adecuada se reduce a introducir en la línea 1 la instrucción CLEAR 7000.

Hijo-poker

TU MICRO n.º 3/4. Pág. 105

La simbología empleada en el listado del programa «Hijo-poker», destinado al CBM-64, parece que ha resultado problemática para algunos lectores. A modo de guía para la interpretación de los símbolos, reproducimos a continuación el contenido de la línea 20 empleando una formulación que, sin duda, resultará más ilustrativa:

La introducción de cada uno de los símbolos se realizará como sigue:

/1/: (CONTROL-1) pulsar la tecla CTRL y, al tiempo, la tecla 1.

[A]: (COMMODORE-A) pulsar simultáneamente las teclas COMMODORE y A.

(C): (SHIFT-C) pulsar simultáneamente las teclas SHIFT y C.

↑ : Accionar la tecla correspondiente, sin SHIFT.

← : Accionar la tecla correspondiente, sin SHIFT.

(↑): Pulsar simultáneamente las teclas ↑ y SHIFT.

(←): Pulsar Simultáneamente las teclas ← y SHIFT.

( ): Espacio.

Por otra parte, hay que precisar que el segundo «10» que aparece en la línea 20 no debe ir subrayado, esto es: hay que introducirlo sin el SHIFT, puesto que se trata del número de carta. Algo semejante ocurre con la primera «Q» de la línea 22, hay que introducirla sin SHIFT, ya que representa el símbolo de la dama de la baraja de poker.

```
2 C$="/1/,[A].(C),(C),(C),[S],↑,(←),(←),(←),(←).(←),(B).(),(),(),(B),↑,(←),(←),(
←),(←),(←).(B),(),(),(),(B),↑,(←),(←),(←),(←),(←),(B),(),(),(),(B),↑,(←),(←),(←)
,(←),(←),(B),(),(),(),(B),↑,(←),(←),(←),(←),(←),[Z],(C),(C),(C),[X]"
```

microgesa

C/. Silva, 5, 4.º. Teléf.: 2422471. Madrid 28013

TODO LO QUE NECESITE EN MICROINFORMATICA

ORDENADORES:
Spectrum. Spectrum +. Spectravideo, Commodore, Amstrad, Oric, Katson... desde 1.239 pts. al mes.

IMPRESORAS:
Star, New Print, Seikosha desde 774 pts. al mes. Monitores. Accesorios.

PROGRAMAS EN MICRODRIVE ZX

GESTION:	
Contabilidad (P.N.C.)	12.000 pts.
Base de Datos	6.000 pts.*
Proceso de Textos (Español)	6.500 pts.*
Calc (hoja electrónica)	4.000 pts.*
Control de Stocks + Facturación	6.000 pts.
P. TECNICOS:	
Agente de Bolsa	6.500 pts.
Administradores de Fincas	15.000 pts.
Mediciones y Presupuestos	24.000 pts.

* También disponible en cassette.

PROGRAMAS EN CASSETE PARA SPECTRUM

EDUCATIVOS:	
Geografía España I	1.900 pts.
Geografía España II	1.900 pts.
Matemáticas I (Geometría, trigonometría)	2.200 pts.
Contable I (Curso de Contabilidad)	2.200 pts.
Superdesarrollos 1X2 (imprime boletos con impresora New Print)	3.900 pts.

MODEM TELEFONICO, LAPIZ OPTICO, AMPLIACIONES DE MEMORIA, SINTETIZADOR DE VOZ

ENVIOS CONTRA REEMBOLSO, GIRO O TALON CONFORMADO

DIRECTORIO

DIOTRONIC S.A.

LOS MAS AVANZADOS

Componentes Electrónicos, Microprocesadores, Librería Técnica.

Muntaner, 49
Pasaje Valeri Serra 24 y 26
Teléf.: 3232266-3232208
08011 Barcelona

C. Borrell, 108
Teléf.: 2544530
08015 Barcelona

MICRO MW WORLD

ORDENADORES PERSONALES Y MICROORDENADORES DE GESTION

- SPECTRUM
- ORIC ATMOS
- NEW BRAIN
- KATSON
- APPLE
- ALTOS

SOFTWARE STANDARD Y A MEDIDA

CURSILLOS Y FORMACION

En Madrid:
MODESTO LAFUENTE, 63. Teléf. 253 94 54

LUGO

COMPONENTES
AUTOSERVICIO
BARQUILLO, 40
4198742-4198751

ELECTRONICA SANDOVAL S.A.

DISTRIBUIDORES DE:

ORIC-1
CASIO FP200
ROCKWELL-AIM-65
VIDEO GENIE-EG-2000
CASIO FX-9000P
SINCLAIR ZX81
OSBORNE 1
DRAGON-32
NEW BRAIN
EPSON HX-20

ELECTRONICA SANDOVAL, S. A.
C/ SANDOVAL, 3, 4, 6 - MADRID-10
TELEX 47784 SAVL-E

digital s.a.

— Los ordenadores personales son demasiado importantes como para permitirse el lujo de ignorarlos.

— Ordenadores personales software, hardware, libros periféricos.

LASER COLOR COMPUTER 200
COMMODORE 64
ZX SPECTRUM
ORIC
VIC-20
New Brain

Distribuimos el software publicado por tu MICRO

C/ PILAR DE ZARAGOZA, 45 (semiesquina a Cartagena). 28028 MADRID
TELEFS.: 246 49 90-246 56 63

REM

- Ordenadores personales Hard y Soft.
- Cursos de Basic.

Oficinas: **RENOVACION EN MARCHA, S.A.**
c/. Espronceda, 34 - 2º int. - MADRID-3
Teléfono **(91) 441 24 78**
Tienda: **REM SHOP 1**
c/. Galileo, 4 - MADRID-15
Teléfono **(91) 445 28 08**

ALICANTE

A. W.

Oric-1
New Brain
M.P.F. 1, 2, 3
XEROX
Vic

Spectrum
Spectravideo
Sharp
T.R.S.-80
Impresoras

Cursos de programación todos los meses
C/ Calderón de la Barca, 2
Teléfono 21 91 28

javier repair

Reparación de

- ZX Spectrum
- ZX 81
- ZX Printer

Llame al 4167385 en horario de tarde y consúltenos su caso.

CONTERSA

·Xerox ·Oric Atmos
·Alphatronic ·Toshiba
·New Brain ·Atari

Impresoras Microdrives
Programas

General Ricardos, 117-3°D
☎ 471 22 14/23 62

¡ATENCION usuario del MICRODRIVE ZX SPECTRUM!

Ya disponemos del Plan Nacional Contable para Microdrive.

- * **Archivo de Cuentas 256 ctas.**
- * **Archivo de Asientos 1024 asientos.**
- * **Extracto de cuentas.**
- * **Balances de Sumas y Saldos.**
- * **Balances de Situación.**

World-Micro s.a.

Av. Mediterráneo, 7 MADRID-7
Tels.: 251 12 00-251 12 09

ANUNCIOS BREVES

VENTAS

SPECTRUM 48K + joystick + interface II + currah/speech + 70 programas + 3 libros por 49.000 pesetas. Nuevo.
Angel Puig Melendres. La Cuesta, 21-23 5.º, 1.º. Teléf.: 2121469. 08023 Barcelona

Modem telefónico para el SPECTRUM. Un amplificador de sonido. Un joystick de disparo. Todo nuevo.
Manuel García. Juan de Grijalba, 2 1.º D. Teléf.: 577519. Villalegre. Avilés (Asturias).

VIC-20 (30.000 ptas.), superexpander (5.000 ptas.) y unidad de cassette C2N (10.000 ptas. con garantía).
Miguel Angel García Martínez. Arroyo de las Pilillas, 54. Teléf.: 4306021. 28030 Madrid.

Juegos y aplicaciones para COMMODORE 64 y DRAGON 32. También cartuchos para este último.
David Sancho Rovira. Muntaner, 153. 08036 Barcelona.

Prgrama Gestión Nóminas y S.S. con manual de utilización para micros con sistema MS-20S y CP/M.
Francisco Pajares Juárez. Comercio, 22-2-1. Lérida 25007.

Juegos para COMMODORE 64: Tron, Motor Manía y Road Toad. Uno, 1.500 ptas. Los tres, 3.000 ptas. Todos originales.
Santi Prats Masoliver. Industria, 11-bis 2.º. Teléf.: 7261601. Sabadell (Barcelona).

Juego Donkey-Kong para todos los ATARI por 5.000 ptas.
Iven Konig. Fuente del Fresno, 5-21. Teléf.: 6518745. San Sebastián de los Reyes (Madrid).

SPECTRUM 48 K en garantía + 50 programas + libros por 33.000 ptas.
Adolfo de los Santos Hombrados. Arroyo del Olivar, 70, 1.ºA. Teléf.: 7722783. Madrid 28038.

24 juegos comerciales para SPECTRUM. «Sabre Mulf» entre otros.
Fco. Javier Massanet Femenias. Sipells, 2. Teléf.: (971)585383. Son Servera (Mallorca).

SPECTRUM, 34.000 ptas. QL (128K), 124.900 ptas. COMMODORE 64, 58.000 ptas.
DISAI. Avda. América, 6. Teléf.: 2560236.

Programas para SPECTRUM 16K a 200 ptas.; 48K, a 300 ptas. Más de 200 programas comerciales en stock. Copias garantizadas.
Juan José Carrasco. Elvira Zulueta, 16-1.º. Teléf.: (945)222553. Vitoria 01007.

SPECTRUM 48K comprado en setiembre 1984, con conexiones, alimentador y garantía. Regalo los programas «Scuba dive», «Atic atac», «Fred», «Ant attack», «3D Tanx», «the key» y 10 más. Todo por 35.000 ptas. Envío gratis.
Sixto Rodrigo García. Secretario Coloma, 118-17º1.º. Teléf.: (93)2100363. Barcelona 08024.

ORIC. Interface para joysticks. Garantizo su funcionamiento. Con juego de instrucciones.
Miguel Angel Ramos. General Franco, 5. Teléf.: (922)276225. Sta. Cruz de Tenerife.

COMUNICACIONES E INTERCAMBIOS

Quisiera ser informado de si existe en España algún club de Oric-Atmos. También para intercambiar.
Angel Pérez Cantero. Galicia, 18, 1.º Dcha. 39007 Santander.

Intercambiamos y vendemos más de 700 programas para Spectrum.
Tony e Irene. Garita, 19. 07015 Palma de Mallorca.

Cambio programas para el Dragón-32.
Antonio Millán San Emeterio. Matia, 44; 4.º Dcha. Teléf.: 216466. San Sebastián.

Deseo ponerme en contacto con usuarios de Spectravideo SV-318 y 328 para intercambio de programas.
Fernando Blanco Jover. Arzobispo Loares, 9. Teléf.: (965)221787.

Deseo intercambiar y vender programas para el ZX-Spectrum de 16 y 48K.
Alberto Sánchez Hernández. Cánovas del Castillo, 5; 1.º J. Alcalá de Henares (Madrid).

Sharp MZ 721 desearía intercambiar programas.
Manuel Carreño. General Ricardos, 4. Barbastro (Huesca).

Desearía establecer correspondencia con usuarios de Atari 800 XL, para cambiar impresiones, intercambio de programas, etc.
Fco. Javier Piera Gil. P.º del Saladar, 17, 2.º 3. Denia (Alicante).

Vendo, compro o cambio «listados» de programas para el Spectrum de 16K.
Gabriel Villalba Lucas. Las Pedroñeras, 11, 5.º A. Teléf.: (91)7591172. 28043 Madrid.

Cambio 200 programas en CM para Spectrum 16/48K por ZX-81 y/o 16-32-64K. También por ZX Print.
Florián Tejerizo Lomas. Amparo, 38. Teléf.: 224166. Guadalajara.

Me gustaría cambiar programas para el ZX-Spectrum de 16 y 48 K. Mandar lista.
Roberto Matías. Oriol, 718. Teléf.: (983)391354.

Spectrum: programas, información. Cambio y compra-venta. También interesados en formar un club (Madrid).
Francisco Moreno Royo. Cea Bermúdez, 47. Teléf.: (91)2437545. 28003 Madrid.

Intercambio programas para Spectrum y Commodore. Mandar lista de programas.
José Manuel Martínez Coll. Coronación, 15, 1.º 1. Onteniente (Valencia).

Cambio programas para el Spectrum 16 o 48K. Interesados enviar lista.
José Ramón Jiménez Gallo. Mercadal, 53, 5.º Izq. Calahorra (La Rioja).

Oric-Club. Hardware, Software, ideas... Ponte en contacto con nosotros.
Oric-Club. Apartado de correos 80. Majadahonda (Madrid).

Creación del Club de Informática de Oviedo (C.I.D.O). Intercambio de ideas, programas, publicaciones, etc.
C.I.D.O. Capitán Almeida, 28; 1.º Izq. Teléf.: (985)292187. 33009 Oviedo.

Cambio programas ZX-Spectrum en cassette y/o cartucho microdive.
Enrique Tornero Miguel. Apartado de Correos 1839. Valencia.

Desearía contactar con usuarios ZX-Spectrum de toda España.
Luis A. Villalba Barrera. Nicolás Megías, 33. Colonia S. Fco. Javier. Fuente de Cantos (Badajoz).

Deseo formar un club de Lleida y mantengo correspondencia con usuarios del Commodore-64.
Sergio Cháfer Jové. Apartado 654. 25080 Lleida.

ZX-81. Desearía contactar con usuarios del XZ-81 para el intercambio de programas, ideas, etc.
José Antonio Nuviala Aloa. San Agustín, 18; 3.º Izq. Teléf.: (970)298260. 50002 Zaragoza.

Cambio Scalextric RC28, ampliado de 18 a 28 pistas, más 2 tomos de la Enciclopedia BASIC por Spectrum.
Guillermo Mora Marín. P.º Alberto Palacios, 69; 2. º B. Teléf.: (91)7966670. 28021 Madrid.

VENTAS

DRAGON 32 + Joysticks + cartucho con programa de ajedrez. Todo sólo por 56.000 ptas. (Con garantía).
Angel González Redondo. Pasajes, 1; 1.º C. Rentería (Guipuzcoa).

VIC-20 + cassette + cartucho + joystick (Spectravideo) + 2 libros + 5 cintas. Todo por 32.000 ptas.
José Antonio Rodríguez Barragán. Re. Argentina, 62; 9.º 4. Teléf.: (93)3763140. Cornellá (Barcelona).

ORIC-ATMOS 48K con libro de manejo en castellano y cinta demostración por 45.000 ptas.
Fernando Martín Parrilla. Benavente 1; 3.º C. Teléf.: 6380351. Majadahonda (Madrid).

Impresora especial Spectrum GP-50-S y cambio programas del mismo por otros para Spectravideo.
Jacinto Moreno Aguilar. Avd. de Cádiz, 10. 14009 Córdoba.

SPECTRAVIDEO SV-318 con casete. Dos cintas de juegos y accesorios. Todo por 55.000 ptas.
Pedro José Soriano Cortés. Pico del Teide, 13; 4.º. Teléf.: 3715960. Valencia.

SPECTRUM 48K nuevo, con garantía y programas. 37.000 ptas. Interface-1, 15.000 ptas. Microdrive, 15.000 ptas. Noches.
Carmen Aguilera. Teléf.: 4195734.

NEW BRAIN en buen estado, con guía del principiante. 50.000 ptas. Felix Ruíz Murcia. La Cabeza, 15; 2.º 28012 Madrid.

RELACION DE ANUNCIANTES

A.W. Alicante	**89**
Cascade	**83**
Contersa	**89**
Digital	**89**
Diotronic	**89**
D.S.E.	**45**
Dynadata	**2**
Eurohard	**86, 87**
Investrónica	**92**
Iveson	**77**
Javier Repair	**89**
Lugo (Electrónica)	**89**
Micro World	**89**
Microelectrónica y control	**30, 31, 91**
Microgesa	**88**
Omniprocess	**77**
Otesa	**7**
Remshop	**89**
Sandoval (Electrónica)	**89**
Ventamatic	**53**
World Micro	**89**

commodore 16
POWER

COMMODORE 16
LA EMOCION DE EMPEZAR

Iniciarse en el mundo de los ordenadores personales con un COMMODORE 16 es sumar, a la emoción de empezar, la emoción del futuro.

Porque es un ordenador de fácil manejo y programación, pero con prestaciones que sólo se encuentran en ordenadores de costo mucho más elevado.

Porque es un ordenador pequeño, pero con la mayor cantidad de software y periféricos, que multiplican sus posibilidades futuras.

Porque es el ordenador ideal para empezar y perfecto para seguir.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS

- 16 K.
- COMANDOS DE ALTO NIVEL PARA GESTION DE COLOR, SONIDO Y GRAFICOS DE ALTA RESOLUCION.
- TECLADO PROFESIONAL.
- 40 COLUMNAS × 25 LINEAS.
- 121 COLORES.
- GRAFICOS EN ALTA RESOLUCION.
- 2 GENERADORES DE TONO.
- AMPLIA GAMA DE PERIFERICOS.

commodore 16

LA EMOCION DEL FUTURO

COMMODORE COMPUTER Advierte que al comprar uno de sus productos exija la garantía de MICROELECTRONICA Y CONTROL, S.A., única válida para todo el territorio nacional.

commodore
COMPUTER

MICROELECTRONICA Y CONTROL
c/ Valencia, 49-53. 08015 Barcelona. c/ Princesa, 47, 3.º G. 28008 Madrid.
UNICO REPRESENTANTE DE COMMODORE EN ESPAÑA

SLOGAN

Q 1366

Spectrum puede con todos.

¿Quién nos gana en gama? Estamos por asegurar que ninguno. No olvides que tenemos un Spectrum para cada exigencia: dos capacidades diferentes (16K y 48K) y tres modelos con dos tipos de teclado (doméstico y profesional).

¿Quién nos gana en programas? Spectrum cuenta con más de 5.000 títulos publicados a nivel internacional, cien de ellos están traducidos al castellano.

Naturalmente estos crecen casi de forma constante. Una buena muestra es el voluminoso catálogo de software que puedes solicitar a tu distribuidor de confianza.

¿Quién nos gana en periféricos? Ya son más de 50 los periféricos creados especialmente para el Spectrum, pero no creas que eso termina ahí. Es muy raro el día que no aparece en el mercado una novedad. Así tu Spectrum guardará para tí el mismo interés del primer día.

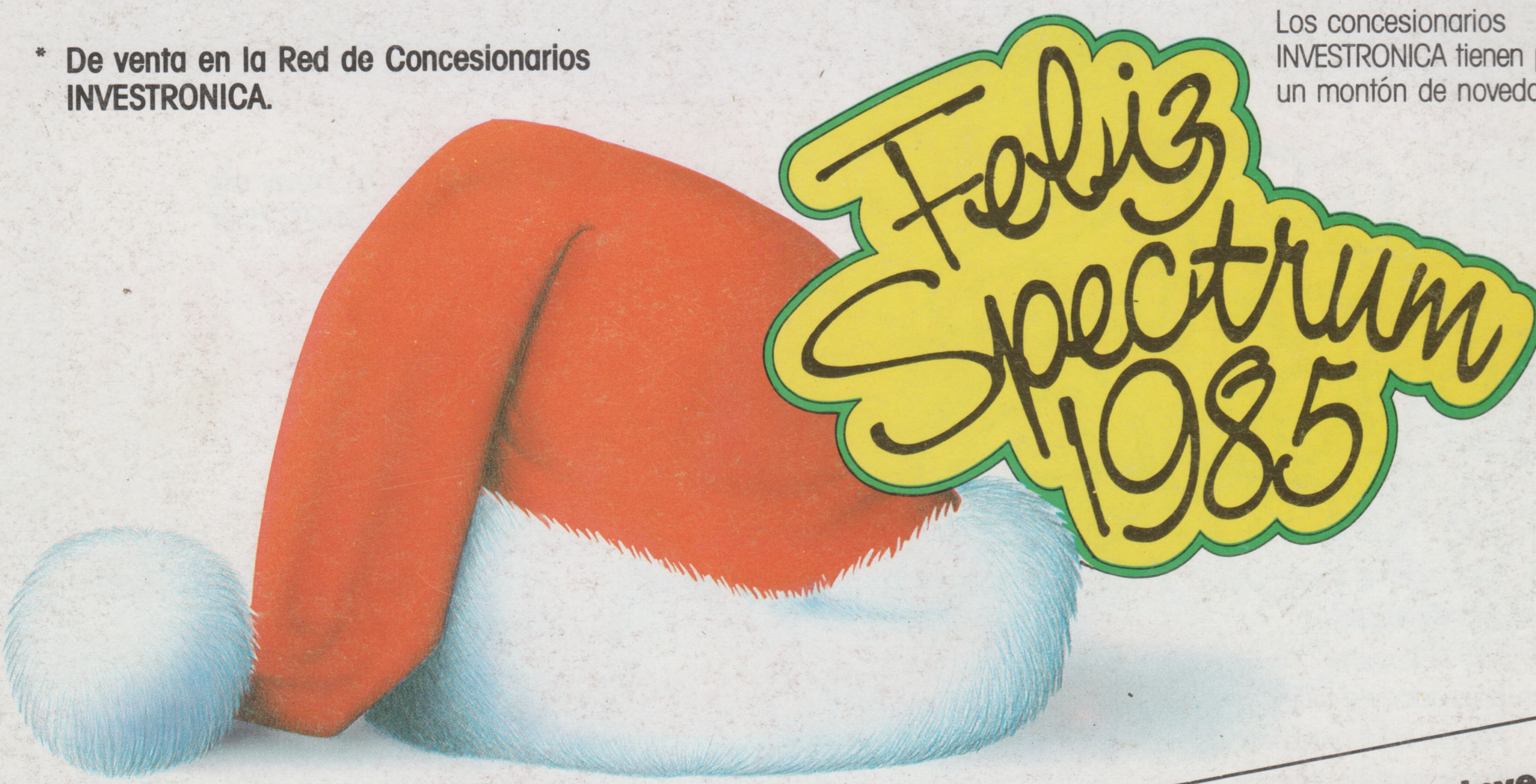
¿Quién nos supera en número? Otro factor a tener en cuenta: te diremos que ya son más de tres millones los microordenadores Sinclair vendidos en todo el mundo (y más de 100.000 Spectrum vendidos en España) ¿no te parece esto una buena razón para confiar en tu Spectrum?.

Decídete; este año tener un Spectrum es todo un regalo.

Los concesionarios INVESTRONICA tienen para tí un montón de novedades.

*** De venta en la Red de Concesionarios INVESTRONICA.**

J. M. PUBLICIDAD



DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

investronica

Tomás Bretón, 62
Teléfono (91) 467 82 10
Telex 23399 IYCO E
28045 MADRID
Camp, 80
08022 BARCELONA
ESPAÑA

* Con el Spectrum de 16K te regalamos 6 estupendos juegos.

* Con el Spectrum de 48K te regalamos 8 estupendos juegos.

SINCLAIR RESEARCH LIMITED hace constar que no está en condiciones de garantizar el origen y calidad de aquellos productos que no hayan sido comercializados en España a través de su distribuidor exclusivo INVESTRONICA s.a.